LAPORAN PENELITIAN MANDIRI

## 1. IDENTITAS PENELITIAN

### A. JUDUL PENELITIAN

(Tuliskan judul penelitian maksimal 20 kata)

**ANALISIS KELAYAKAN NON FINANSIAL PEMANFAATAN LIMBAH TERNAK SAPI SEBAGAI BAHAN BAKU BIOGAS**

### B. BIDANG FOKUS PENELITIAN/RUMPUN BIDANG ILMU

| Bidang Fokus Unggulan Perguruan Tinggi/RIRN | Tema | Topik (Jika ada) | Rumpun Bidang Ilmu |
|---|---|---|---|
| | | | |

### C. KATEGORI PENELITIAN

| Kategori | Skema | Target Akhir TKT | Waktu Penelitian (bulan/tahun) |
|---|---|---|---|
| Penelitian Mandiri | | | September-November 2023 |

## 2. IDENTITAS PENELITI

| **Nama (Peran)** | **Fakultas** | **Prodi** | **Bidang Tugas** | **ID Sinta/NIM** |
|---|---|---|---|---|
| Dr. Andi Sitti Halimah, M.P | Program Pascasarjana | Agribisnis | Koordinator kegiatan penelitian dan pembuatan laporan | 6099602 |
| Darma, S.Pt., M.Si | STIP yapi Bone | Agroteknologi | Membuat dan menyusun luaran penelitian | 0909098904 |
| Akhnaniyanti | Program Pascasarjana | Agribisnis | Pengambilan data lapangan dan analisis data | - |

## 3. MITRA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor.

| Mitra Penelitian | Nama Mitra | Nama Pelaksana |
|---|---|---|
| Mitra Pelaksana Penelitian | | |
| Mitra Calon Pengguna | | |

## 4. ANGGARAN YANG DIGUNAKAN

| Jenis Pembelanjaan | Komponen | Item | Satuan | Volume | Biaya Satuan (Rp) | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| a. Bahan habis pakai | ATK | Alat tulis, Kertas | Paket | 2 | 50.000 | 100.000 |
| b. Perjalanan | Transport | Transport ke Lokasi | Kali | 4 | 60.000 | 240.000 |
| c. Luaran | Fee Jurnal | Article Processing Charge | Kali | 1 | 750.000 | 750.000 |

## 5. LAPORAN PENELITIAN

**A. RINGKASAN**

Ringkasan penelitian tidak lebih dari 350 kata yang berisi urgensi penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, dan luaran yang ditargetkan.


Pengolahan limbah ternak merupakan salah satu upaya yang memberikan manfaat banyak. Pada satu sisi pengolahan limbah akan mengurangi dampak terhadap lingkungan, disisi lain pengolahan limbah akan memberikan keuntungan karena pengolahannya dapat digunakan sebagai bahan bakar. Salah satunya adalah teknologi biogas yang merupakan bahan bakar yang layak digunakan secara ekonomis terutama untuk mengurangi pencemaran lingkungan di daerah pedesaan.

Pada umumnya peternak sapi di Indonesia mempunyai rata-rata 2 – 5 ekor sapi dengan lokasi yang tersebar tidak berkelompok, sehingga penanganan limbahnya baik itu limbah padat, cair maupun gas seperti feses dan urin maupun sisa pakan dibuang ke lingkungan, sehingga menyebabkan pencemaran. Pengolahan limbah secara sederhana hanya dengan pemanfaatannya sebagai pupuk organik. Diketahui sapi dengan bobot 450 kg menghasilkan limbah berupa feses dan urine lebih kurang 25 kg per hari. Apabila tidak dilakukan penanganan secara baik, makaakan menimbulkan masalah pencemaran lingkungan udara, tanah dan air serta penyebaran penyakit menular. Dengan demikian, sangat diperlukan usaha untuk mengurangi dampak negatif dari kegiatan peternakan sapi salah satunya dengan melakukan penanganan yang baik terhadap limbah yang dihasilkan melalui biogas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan non-finansial dari usaha pemanfaatan limbah ternak sapi sebagai bahan baku biogas di Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang. Data kualitatif dilakukan untuk mengetahui gambaran mengenai usaha ternak sapi, pelaksanaan pengolahan limbah dengan instalasi biogas, dimana hasil akhirnya berupa biogas yang dapat dimanfaatkan oleh kelompok tani ternak dan masyarakat sekitar instalasi. Hasil analisis kelayakan non-finansial berdasarkan aspek kelayakan yang digunakan, diperoleh gambaran positif dari responden yang berarti jika ditinjau dari aspek pasar, aspek teknis, aspek manajemen, serta aspek sosial dan lingkungan, usaha pemanfaatan limbah ternak sapi sebagai bahan baku biogas di Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang layak dikembangkan.


**B. KATA KUNCI**

Kata kunci minimal 3 kata dan maksimal 5 kata, tiap kata dipisahkan tanda titik koma (;)


Biogas, Kelayakan Usaha, Limbah Ternak Sapi


**C. PENDAHULUAN**

Pendahuluan penelitian tidak lebih dari 1000 kata yang terdiri dari:

1. Latar belakang dan rumusan permasalahan yang akan diteliti
2. Pendekatan pemecahan masalah

Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan.

### 1. Latar belakang dan Rumusan Masalah yang Diteliti

Indonesia sebagai negara agraris memiliki potensi yang terbilang cukup besar dalam menghasilkan bahan baku energi terbarukan. Berbagai jenis limbah yang ada, baik yang berasal dari pertanian, peternakan, perikanan dan limbah lainnya dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku alternatif pembuatan energi. Salah satu yang dapat dimanfaatkan adalah teknologi biogas skala rumah tangga [1]. Sedangkan limbah yang dihasilkan dari aktifitas kehidupan manusia berupa limbah dari usaha peternakan sapi yang terdiri dari feses, urin, gas dan sisa makanan ternak. Potensi tersebut menjadi bahan baku utama di sentra-sentra peternakan sebagai pembuatan biogas, terutama di peternakan dengan skala besar yang menghasilkan limbah dalam jumlah besar dan rutin. Meski demikian, menurut [2] bahwa potensi produksi gas untuk setiap jenis kotoran ternak berbeda-beda misalnya sapi/kerbau menghasilkan produksi gas sekitar 0,023-0,040 m3/kg, dan kotoran ayam menghasilkan produksi gas sekitar 0,065-0,116 m3/kg. Feses sapi diketahui lebih efisien digunakan sebagai penghasil biogas karena setiap 1025 kg kotoran sapi per hari dapat menghasilkan 2 $m^3$ biogas [3].

Pengolahan limbah ternak sapi menjadi energi alternatif biogas yang menguntungkan, dimana keseimbangan siklus ekologi tetap terjaga [4]. Potensi ini sangat berpeluang untuk dikembangkan karena hanya sedikit menghabiskan biaya dengan mempertimbangkan bahwa : 1. Kotoran ternak yang tingkat produksinya tidak pernah habis, 2. Regulasi energi termasuk kenaikan harga LPG dan beberapa bahan bakar minyak lainnya, telah mendorong perkembangan sumber energi alternatif yang murah, berkelanjutan dan ramah lingkungan, 3. Distribusi pemasaran yang kurang baik sehingga terjadi kenaikan harga pupuk di pasaran memicu petani menggunakan pupuk organik [5].

Biogas mengandung gas metana (± 60%), karbon dioksida (±38%), dan lainnya seperti $N_2$, $O_2$, $H_2$ dan $H_2S$ (±2%) sehingga mudah dibakar dan dapat digunakan sebagai pengganti minyak tanah atau LPG untuk kegiatan memasak dan penerangan [6]. [7] menjelaskan jika hasil dari proses pengolahan biogas tersebut selain dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif listrik dan bahan bakar, sisa biogas diketahui dapat menjadi pupuk yang bisa dimanfaatkan kembali untuk usahatani masyarakat.

Skala usaha ternak sapi di Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan cukup memungkinkan untuk pemanfaatan limbah ternak sapi menjadi biogas, bukan hanya sebagai energi terbarukan yang menjadi alternatif bagi rumah tangga namun dari aspek ekonomi menambah pendapatan peternak. Wilayah ini berdasarkan data BPS 2021, memiliki lahan yang memadai dan populasi ternak yang tersebar di semua wilayah kecamatan dengan jumlah populasi ternak sapi sebanyak 29 663 ekor. Biogas dalam skala rumah tangga dengan jumlah ternak 2 – 4 ekor atau suplai kotoran sebanyak kurang lebih 25 kg/hari cukup menggunakan tabung reaktor berkapasitas 2500 – 5000liter yang dapat menghasilkan biogas setara dengan 2liter minyak tanah/hari dan mampu memenuhi kebutuhan energi memasak satu rumah tangga pedesaan dengan 6 orang anggota keluarga [8]. Menurut [9], biogas merupakan pilihan tepat untuk memanfaatkan limbah ternak sapi menjadi energi dan pupuk sehingga diperoleh keuntungan ganda (multi margin) baik secara sosial ekonomi maupun dari segi kelestarian lingkungan. Untuk itu, pertanyaan penelitian ini adalah bagaimana kelayakan non-finansial dari usaha pemanfaatan limbah ternak sapi sebagai bahan baku biogas di Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang?

## 2. Pendekatan Pemecahan Masalah

Pemanfaatan limbah sapi menjadi biogas menjadi peluang dalam perbaikan lahan pertanian yang telah rusak oleh penggunaan pupuk kimia secara terus menerus. Perlu diperoleh informasi terkait kelayakan usaha tersebut dari aspek pasar, aspek teknis, aspek manajemen, serta aspek sosial dan lingkungan, sehingga dapat dijadikan acuan dalam penyususnan strategi pengembangan usaha ini.

## E. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka tidak lebih dari 1000 kata dengan mengemukakan state of the art dan peta jalan (road map) dalam bidang yang diteliti. Bagan dan road map dibuat dalam bentuk JPG/PNG yang kemudian disisipkan dalam isian ini. Sumber pustaka/referensi primer yang relevan dan dengan mengutamakan hasil penelitian pada jurnal ilmiah dan/atau paten yang

### 1. State of The Art dan Kebaruan

Menurut [10], dalam tahap persiapan dan analisis suatu kelayakan usaha perlu mempertimbangkan berbagai aspek yang mungkin terlibat dan saling berkaitan. Aspek tersebut terdiri dari aspek non finansial dan aspek finansial. Aspek non finansial, meliputi, aspek pasar, aspek teknis, aspek manajemen-hukum, aspek sosial-ekonomi-budaya, dan aspek lingkungan.

[11] menyatakan ada enam aspek yang harus dipertimbangkan dalam proyek-proyek pertanian, yaitu aspek pasar, aspek teknis, aspek manajemen (aspek institusional-organisasi-manajerial), aspek sosial, aspek hukum, aspek sosial lingkungan, dan aspek ekonomi finansial. Dalam penelitian mengenai analisis kelayakan pemanfaatan limbah ternak sapi sebagai bahan baku biogas di Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang ini meliputi beberapa aspek terkait, yaitu; aspek finansial, aspek pasar, aspek teknis, aspek manajemen, aspek sosial dan lingkungan, yang dirangkum dalam aspek non-finansial.

Analisis aspek pasar dapat dilihat dari sisi produk yang dihasilkan, adanya permintaan yang terjadi akan didapatkan penerimaan yang menguntungkan dari kegiatan pemasaran. Aspek pasar dalam penelitian ini menyangkut peluang pasar biogas yang dihasilkan oleh kedua instalasi di lokasi. Aspek tersebut dapat dilihat melalui potensi pasar, yaitu respon terhadap penggunaan biogas dibandingkan dengan LPG yang digunakan RTP (Rumah Tangga Peternak) [12].

Aspek teknis dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan gambaran mengenai lokasi kandang sapi, teknis pembuatan instalasi biogas, dan proses operasional yang dilakukan hingga menghasilkan biogas.Perencanaan penggunaan input sebagai bahan utama untuk pengolahan, ketersediaan input, fasilitas produksi dan peralatan yang digunakan, ketepatan penggunaan teknologi, dan perencanaan output serta kendala produksi yang dapat terjadi [13].

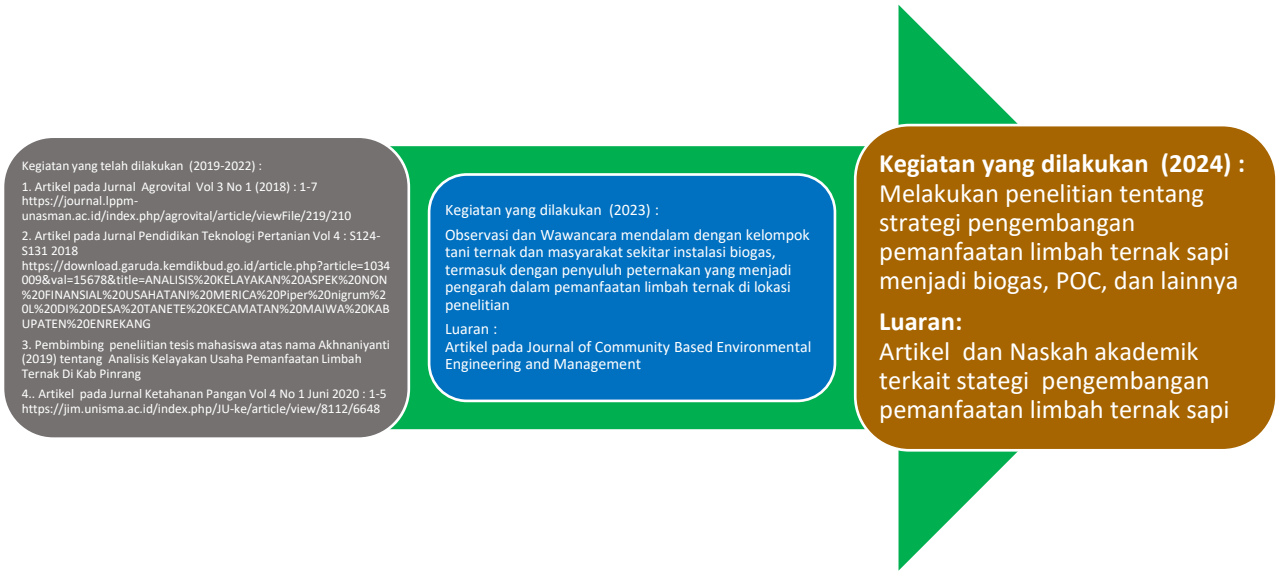
Aspek manajemen dapat dilihat berdasarkan struktur pengelola usaha, spesifikasi keahlian dan tanggung jawab pihak yang terlibat dalam usaha dan pelaksanaan biogas di lapangan. Mengkaji kelompok peternak, bagaimana bentuk organisasi atau kelembagaan dalam kelompok tersebut, atau usaha individu peternak [14].

Aspek sosial dan lingkungan dianalisis dengan melihat pengaruh yang ditimbulkan dari adanya instalasi biogas terhadap masyarakat sekitar peternak, dan lingkungan sekitar peternakan, maupun manfaat bagi kelompok peternak [15].

**Kebaruan,** diketahui bahwa skala usaha ternak sapi di Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang cukup memungkinkan untuk pemanfaatan limbah ternak sapi menjadi biogas, bukan

hanya sebagai energi terbarukan yang menjadi alternatif bagi rumah tangga namun dari penelitian terkait aspek finansial yang layak dan bisa berkelanjutan sehingga menambah pendapatan peternak. Penelitian ini juga akan diikuti dengan kajian terkait aspek non finansial dan diharapkan penelitian berikut bisa menggunakan hasil penelitian ini dalam menyusun strategi pengembangan biogas di berbagai daerah.

**2. Peta jalan penelitian**

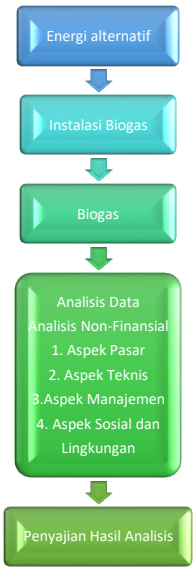



## E. METODE PENELITIAN

Metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan ditulis tidak melebihi 600 kata. Bagian ini dilengkapi dengan diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan. Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG. Bagan penelitian harus dibuat secara utuh dengan penahapan yang jelas, mulai dari awal bagaimana proses dan luarannya, dan indikator capaian yang ditargetkan. Di bagian ini harus juga mengisi tugas masing-masing anggota pengusul sesuai tahapan penelitian yang diusulkan.

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang,. Lokasi ini dipilih karena cukup representatif mewakili wilayah yang sedang giat memanfaatkan limbah ternak khususnya sapi menjadi biogas, terlebih wilayah ini juga dilengkapi dengan empat instalasi biogas yang cukup aktif dari total delapan instalasi yang ada. Aspek-aspek dalam studi kelayakan bisnis tersebut bersifat fleksibel sehingga dapat ditambahkan sesuai dengan kebutuhan penelitian [16].

Aspek-aspek yang dinilai dalam dalam studi kelayakan bisnis, diantaranya aspek finansial, aspek teknis, aspek pasar, aspek manajemen, aspek sosial dan aspek lingkungan (Arianton dkk., 2019). Untuk penilaian terhadap pertanyaan aspek non-finansial kepada jawaban responden dalam penelitian ini, peneliti menggunakan skala Likert untuk mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif. Dengan menggunakan Skala Likert peneliti dapat memberi skor pada setiap jawaban responden sesuai dengan bobot yang telah ditentukan. Skor tertinggi dalam penelitian ini untuk jawaban responden yang menjawab sangat setuju adalah 4 dan skor terendah untuk jawaban responden yang menjawab sangat tidak setuju adalah 1. Sedangkan penentuan layak atau tidaknya, peneliti menggunakan skala pengukuran *semantic diferensial* [17].




**F. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN**

Tuliskan secara hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Pengembangan usaha pemanfaatan kotoran sapi sebagai bahan baku biogas sangat menunjang pengembangan energi alternatif sehingga ada beberapa aspek yang harus dianalisis selain aspek finansial. Aspek-aspek tersebut merupakan aspek penunjang dalam penilaian kelayakan usaha yang meliputi aspek teknis, aspek pasar, aspek manajemen, aspek sosial dan aspek lingkungan. Hasil wawancara dengan informan setelah olah data menunjukkan dukungan terhadap keberadaan instalasi biogas di daerah mereka, hal ini dapat dilihat pada berikut.

Tabel 1. Interpretasi Hasil Wawancara Berdasarkan Aspek Non-finansial

| **Atribut** | **Nilai Rerata** | **Kriteria** |
|---|---|---|
| Aspek Pasar | 14,30 | Layak |
| Aspek Teknis | 14,05 | Layak |
| Aspek Manajemen | 14,50 | Layak |
| Aspek Sosial dan Lingkungan | 14,85 | Layak |

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semua aspek non finansial layak pada usaha pemanfaatan limbah ternak sapi sebagai bahan baku biogas di Kelompok Tani Ternak Anugrah Kecamatan Duampanua. Dengan menggunakan rumus skala pengukuran *semantic diferensial*, usaha dikatakan layak jika nilai kumulatif antara 10,1 sampai dengan 16. Sebaliknya usaha dikatakan tidak layak jika nilai komulatif antara 4 sampai dengan 10.

**1. Aspek Pasar**

Biogas bukan merupakan gas murni, karena masih memiliki unsur-unsur lainnya selain metana yang jumlahnya sangat kecil. Sedangkan gas LPG merupakan gas murni yang tidak ada unsur lain di dalamnya selain metana. Walaupun berbeda dengan gas LPG, biogas juga memiliki

fungsi seperti gas lainnya memiliki kadar metana sebesar 54% dan dapat digunakan untuk memasak, yaitu dengan cara menghubungkan alat instalasi langsung ke kompor gas dan akan menghasilkan nyala api yang berwarna biru. Dalam waktu yang bersamaan juga akan dihasilkan POC yang bermanfaat sebagai sumber nutrisi untuk tanaman pertanian [18]. Saluran pemasaran yang terdapat dalam pengeloaan limbah ternak ini sangat sederhana. Gas yang dihasilkan di dalam pengolahan limbah tidak dijual, melainkan digunakan sendiri.

Permintaan akan sumber energi alternatif akan semakin tinggi, sehingga berbagai upaya sumber energi alternatif dikembangkan, salah satunya biogas. Pengembangan dari sumber energi alternatif sangat tinggi saat ini dan untuk masa yang akan datang, sehingga potensi pasar untuk energi alternatif akan sangat menjanjikan. Potensi biogas sangat tinggi, dari kelangkaan bahan bakar minyak yang menyebabkan harga bahan bakar melonjak tinggi, sehingga berbagai upaya yang dikembangkan oleh pemerintah untuk pengembangan energi alternatif. Biogas adalah salah satu alternatif energi yang dikembangkan oleh Indonesia. Pengolahan biogas tidak hanya menghasilkan gas saja, tetapi pupuk organik yang ramah lingkungan, yang dapat dipasarkan sebagai pupuk organik. Hasil penelitian menunjukkan kelayakan aspek pasar (14,30) yang dirasakan oleh responden bahwa peternak tidak hanya mendapatkan biogas sebagai pengganti bahan bakar, tetapi pupuk yang ramah lingkungan yang dapat dipasarkan.

Adanya pemanfaatan limbah kotoran sapi untuk menghasilkan biogas dapat dimanfaatkan ataupun dipasarkan sebagai sumber alternative yang lebih murah meski harga untuk biogas belum dapat dipastikan kecuali dengan mengkonversinya ke harga LPG. Komposisi kotoran sapi lebih banyak dibandingkan ternak lainnya, sehingga sangat memungkinkan untuk pengembangan instalasi biogas, terlebih karena pakan utama sapi adalah pakan hijauan yang komposisinya lebih banyak.

Adanya upaya pengembangan energi alternatif membuka peluang besar bagi peternak dalam mengupayakan biogas sendiri dalam penghematan sumber energi seperti minyak tanah dan elpiji. Dapat dilihat perkembangannya potensi pengusahaan biogas ini sangat tinggi, terutama bagi peternak. Gas yang dihasilkan tidak dijual melainkan dimanfaatkan oleh RT peternak sendiri. Dalam analisis finansial, harga jual biogas akan dihitung berdasarkan hasil konversi dengan elpiji yang digunakan oleh peternak sebelum menggunakan biogas. 1 $m^3$ setara dengan 0,46 kg gas elpiji. Elpiji untuk 3 kg sebesar Rp20.000 sehingga per kg elpiji dihargai Rp6.666 maka harga biogas 1 $m^3$ = 0,46 kg elpiji @ Rp6.666 = Rp3.066. Biogas tidak hanya dapat dimanfaat sebagai pengganti bahan bakar minyak tetapi berpotensi sebagai penerangan yaitu energi listrik. Hal tersebut dapat mengurangi ketergantungan terhadap BBM, sehingga ini dapat menjadi insentif bagi setiap rumah tangga.

**2. Aspek Teknis**

Aspek teknis dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan gambaran mengenai lokasi, instalasi pipa biogas, dan proses operasional yang dilakukan hingga menghasilkan biogas. Meski belum begitu besar usaha pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas di wilayah ini, namun aspek teknis dari instalasi yang dibangun telah memenuhi aspek kelayakan sebesar 14,05.

a. Lokasi

Lokasi menentukan lancar tidaknya suatu usaha. Kandang selayaknya harus jauh dari pemukiman, sehingga proses berlangsungnya usaha ini lancar tanpa menganggu masyarakat sekitar. Lokasi harus didukung dengan komponen penting seperti ketersediaan air yang

melimpah di sekitar kandang karena air sebagai input utama pengusahaan biogas, ketersediaan pakan yang mudah dijangkau, dan tenaga kerja penunjang.

Penentuan lokasi pembuatan biogas harus memperhatikan dimana sumber daya yang tersedia, sehingga lebih praktis dan ekonomis. Penempatan instalasi biogas akan lebih baik jika berdekatan dengan kandang. Hal ini dimaksudkan agar distribusi bahan pembentuk biogas prosesnya tidak terlalu jauh. Kemudahan dalam menempatkan instalasi biogas diharapkan dapat menghemat tenaga dan biaya. Adapun pembuatan instalasi biogas berada dekat dengan kandang sapi, untuk memudahkan proses pengolahan biogas dan pupuk kompos, dimana input yang dibutuhkan dapat dengan mudah didapatkan, banyak tersedia dan berkelanjutan. Ketersediaan sarana penunjang lainnya seperti listrik, air, jalan dan telekomunikasi sudah memadai. Proyek instalasi biogas dibangun dilokasi yang berorientasi pada rumah tangga peternak.

b. Pembuatan Instalasi Pipa Gas

Pengusahaan sapi ternyata sangat membantu pengembangan energi alternatif, kotoran sapi yang tadinya sangat mengganggu dapat dimanfaat penghasil gas, atau biogas. Instalasi biogas sendiri terdiri dari kubah digester (kubah penampungan lumpur), saluran pemasukan dan pengeluaran, bak penampungan sludge dan pipa penyalur gas hasil fermentasi. Instalasi biogas yang berada di Kecamatan Duampanua memiliki kapasitas 10 $m^3$ dan 13 $m^3$.

Letak instalasi tidak jauh dari kandang, hal ini memudahkan limbah masuk ke dalam instalasi tanpa adanya hambatan. Limbah yang dimaksudkan tidak hanya feces (kotoran sapi), seluruh kotoran sapi termasuk urine sapi, air mandi, kuku, dan darah sapi masuk ke dalam instalasi biogas, perbandingan limbah cair dan limbah padat 1 : 1. Denah digester atau instalasi biogas dapat dilihat pada Gambar 2. Kran yang ada di atas kubah disambung dengan pipa (bisa paralon atau pipa besi yang berukuran ½ inch) untuk menyalurkan gas ke kompor yang ada di dapur. Pemasangan pipa harus benar-benar rapat dan kuat agar gas tidak bocor. Jenis kompor yang dipakai berupa kompor gas yang biasa dipakai untuk gas elpiji. Sebelum masuk ke kompor, pipa gas disambungkan dulu dengan selang plastik (seperti selang pada gas elpiji) dengan ukuran lebih kecil dari ½ inch. Selang plastik ini bisa langsung dihubungkan ke kompor, dibagian sambungan harus dipasang kran.

c. Operasional Biogas

Proses pembentukan biogas dalam digester model kontinu akan melalui beberapa tahapan berikut :

1. Penampungan kotoran sapi di bak kotoran sapi dari kandang yang bercampur dengan air cucian di dalam bak penampungan sementara. Bak penampungan sementara berfungsi untuk menghomogenkan bahan masukan. Kotoran ternak yang dijadikan bahan pengisian harus memenuhi, kotoran sapi tidak boleh terlalu kental sehingga perlu diaduk, sehingga perbandingan air dengan kotoran sapi 1 : 1. Pengadukan harus dilakukan secara merata sehingga bentuknya menjadi lumpur kotoran sapi. Laju produksi biogas tergantung pada pengenceran bahan isian. Bahan isian yang terlalu padat akan mempercepat produksi karena waktu yang dibutuhkan relatif sedikit dibandingkan bila terlalu encer.

2. Mengalirkan kotoran sapi ke digester lumpur kotoran sapi dialirkan ke digester melalui lubang pemasukan. Pada pengisian pertama, kran pengeluaran gas yang ada dipuncak kubah sebaiknya tidak disambungkan dulu ke pipa. Kran tersebut dibuka agar udara dalam digester terdesak keluar sehingga proses pemasukan lumpur kotoran sapi lebih mudah.

3. Membuang gas yang pertama dihasilkan dari awal hingga ke-8, kran yang di atas kubah dibuka dan gasnya dibuang. Pembuangan gas ini disebabkan gas awal yang terbentuk didominasi $CO_2$. Pada hari ke-10 hingga hari ke-14 pembentukan gas $CH_4$ semakin meningkat dan $CO_2$ menurun. Pada saat komposisi $CH_4$ 54% dan $CO_2$ 27% maka biogas akan menyala. Selanjutnya, biogas dapat dimanfaatkan untuk menyalakan kompor gas di dapur.
4. Pemanfaatan biogas yang sudah mulai terbentuk dapat digunakan untuk menghidupkan nyala api pada kompor. Selanjutnya instalasi sudah dapat menghasilkan energi biogas yang selalu terbarukan. Digester dapat terus diisi lumpur kotoran sapi secara kontinu sehingga dihasilkan biogas yang optimal. Produksi biogas yang berlangsung secara kontinuitas dapat terjadi jika lumpur kotoran tersedia.

**3. Aspek Manajemen**

Aspek ini dapat dilihat berdasarkan struktur, tugas dan tanggung jawab kelompok tani ternak selaku pengelola usaha. Berdasarkan informasi dari pengelola kedua instalasi biogas di lokasi penelitian, ketua kelompok tani ternak bertanggung jawab penuh terhadap usaha tersebut. Nilai kelayakan apek ini 14.50 yang berarti bahwa secara organisasi, pengelola usaha ini berjalan relatif lancar. Hal ini terlihat dimana ketua membagi anggota kelompok pengelola yang bekerja sesuai shift atau secara bergilir tiap hari dalam mengontrol aktivitas di instalasi. Ketua membagi anggota kelompok pengelola yang bekerja sesuai shift atau secara bergilir tiap hari dalam mengontrol aktivitas di instalasi. Ketua kelompok dan isterinya bahkan menjadi pekerja tetap dan bertanggung jawab dalam melakukan koordinasi dan pengawasan terhadap seluruh aktivitas usaha dan proses produksi.

**4. Aspek Sosial dan Lingkungan**

Pengembangan instalasi biogas ini dapat menciptakan lapangan kerja baru bagi masyarakat sekitar. Nilai kelayakan aspek ini sesuai informasi responden diperoleh sebesar 14.85 yang menggambarkan jika aspek sosial dan lingkungan menjadi faktor utama yang mereka pertimbangkan sebelum mengembangkan usaha biogas di wilayah ini. Dengan instalasi biogas dapat memberi peluang pekerjaan bagi masyarakat yang berpendidikan menengah. Adanya instalasi biogas, mampu meredam ketidaknyamanan terhadap "aroma" limbah ternak, jumlah yang melimpah dapat diredam dengan membangun instalasi biogas. *Sludge* biogas juga dapat diolah menjadi pupuk yang dapat diperjualbelikan, sehingga sangat menguntungkan peternak. Bukan saja gas pengganti BBM tetapi pupuk organik yang dapat diperjualbelikan. Rumah tangga peternak dapat mengganti bahan bakar yang dulunya elpiji dengan biogas yang dihasilkan dari instalasi biogas, sehingga sangat menghemat pengeluaran rumah tangga peternak terhadap gas.

Perkembangan usaha peternakan menjadi potensi yang besar untuk mendapatkan biogas, terutama peternakan sapi yang sangat berpotensi besar dalam pembangunan instalasi biogas. Biogas mempunyai beberapa keunggulan terhadap lingkungan dibandingkan dengan BBM yang berasal dari fosil. Sifat dari biogas yang ramah lingkungan dan dapat diperbaharui merupakan keunggulan dari biogas dibanding bahan bakar fosil. Keberadaan biogas dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan akibat dari kotoran sapi dengan bau yang mengganggu, tapi dapat diolah dalam instalasi biogas menjadi insentif bagi rumahtangga khususnya peternak. Adanya biogas mengurangi ketergantungan rumah tangga peternak akan bahan bakar minyak, sehingga dapat menghemat pengeluaran akan BBM.

Analisis aspek sosial dan lingkungan dari usaha pengolahan limbah ternak sebagai bahan baku biogas di Kecamatan Duampanua menunjukkan bahwa tidak ada dampak yang merugikan yang ditimbulkan. Dari aspek sosial bisa menciptakan lapangan kerja baru bagi masyarakat sekitar sedangkan dari aspek lingkungan justru bisa membantu mengurangi pencemaran lingkungan. Sesuai pendapat [19], bahwa pertimbangan-pertimbangan sosial harus dipikirkan secara cermat agar dapat menentukan bahwa suatu proyek yang diusulkan tanggap terhadap keadaan sosial atau lingkungan tersebut. Analisis aspek ini juga berkenaan dengan kontribusi bisnis atau proyek terhadap manfaat ekonomi, seperti: penyerapan tenaga kerja, pemerataan pendapatan, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat dan keberlangsungan dari lingkungan sekitar.

## G. KESIMPULAN

Tuliskan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dicapai. Sebaiknya dalam bentuk narasi, bukan poin-poin.

Berdasarkan analisis kelayakan non-finansial, kedua instalasi biogas yang dihibahkan pemerintah setempat memenuhi syarat kelayakan dalam pengembangan usaha pemanfaatan limbah ternak sapi menjadi biogas di Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang. Jika terjadi penambahan dalam kebutuhan, maka penambahan instalasi biogas dapat dilakukan sebagai kebijakan hemat energi khususnya di lingkungan rumah tangga peternak. Pengetahuan atau pemberdayaan energi alternatif perlu dilakukan, mengingat biogas dapat dihasilkan dari seluruh sampah organik, dan pengusahaan biogas ini dapat dilakukan oleh rumah tangga sendiri, tanpa harus mengeluarkan biaya yang besar. Masyarakat sebagai penerima manfaat seharusnya proaktif dalam mendukung program pengembangan biogas dengan penyebaran informasi positif terkait aspek-aspek pemanfaatan limbah ternak sapi sehingga instalasi yang ada saat ini dapat menjadi contoh bagi pembangunan instalasi berikutnya.

## H. STATUS LUARAN

Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada). Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta mengunggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui sebagai lampiran.

Luaran penelitian ini dalam bentuk artikel telah disubmit dan statusnya *in review* Journal of Community Based Environmental Engineering and Management.

## I. PERAN MITRA (JIKA ADA)

Tuliskan peran mitra dalam kegiatan penelitian

Tidak ada mitra pada penelitian ini

## J. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN

Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan.

## K. REKOMENDASI PENELITIAN LANJUTAN

Tuliskan dan uraikan rencana penelitian lanjutan dari penelitian ini. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang dapat direncanakan. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, alur kerangka pikir, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan.

Direkomendasikan untuk melakukan penelitian lanjutan berupa strategi pengembangan pemanfaatan limbah ternak sapi menjadi biogas, POC, dan lainnya..

## L. DAFTAR PUSTAKA

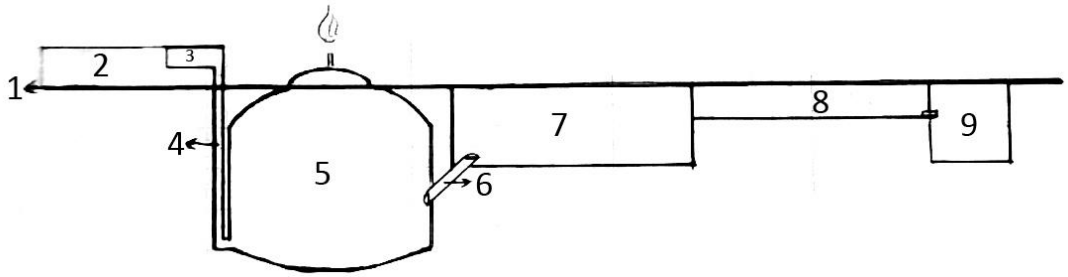
Menyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan (Vancouver). Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.


1. Sutrianto, S., Aku, A. S., & Pagala, M. A. (2016). Analisis Potensi Energi Terbarukan Limbah Kotoran Dari Ternak Sapi Di Kecamatan Kusambi Kabupaten Muna Barat Provinsi Sulawesi Tenggara.Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis, 3(2): 64-71.
2. Dewi, R.P. & Kholik, M. (2018). Kajian Potensi Pemanfaatan Biogas Sebagai Salah Satu Sumber Energi Alternatif di Wilayah Magelang.Journal of Mechanical Engineering, 2(1) : 8-14
3. Heriyanti,A.P., Budiyono, Purnaweni, H., Khusniati, M. & Prasetya, N. (2020). Pengelolaan Limbah TernakSapi Menjadi Biogas Di Desa Gogik Kecamatan Ungaran Barat. Indonesian Journal of Conservation,9 (01): 45-52
4. Ratna IP , M. Sarosa , Heli T,Sri R. (2014). Pendeteksi Gas Metan Pada SistemBiogas Berbasis Mikrokontroler. Jurnal ELTEK,12(01) : 39-49
5. Putri, R.E., Andasuryani & Pertiwi, I. (2019). Studi Pemanfaatan Kotoran Sapi Sebagai Sumber Biogas di Nagari Aie Tajun KecamatanLubuk AlungKabupaten Padang Pariaman. JurnalDAMPAK,16 (01) :26-30
6. Ningrum, S., Supriyadi & Zulkarnain. (2019). Analisis Strategi Pengembangan Biogas Sebagai Energi Alternatif Rumah Tangga Dengan Memanfaatkan Limbah Ternak Kotoran Sapi. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan, 17 (3): 45-57
7. Rahmawati, R.A., Wahjoedi, & Widjaja, S.U.M. 2017. Makna Biogas Sebagai Sumber Energi Rumah Tangga. Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 2 (4) : 487—493
8. Ulva, S.M.,Damayanti, P.,& Syukur, M.S. (2022). Analisis Nilai Kalor Berbahan bakar Biogas Dengan Memanfaatkan Kotoran Sapi Berbasis Etnosains. JPFT10(1) :64-69
9. Andriani, R.& Idawanni. (2020). Kelayakan Non Finansial Usaha Pemanfaatan Limbah Ternak Menjadi Biogas Skala Rumah Tangga Di Desa Paya Tungel Aceh Tengah . Jurnal Penelitian Agrisamudra. 7(2):64-70
10. Nurmalina, Rita. Selly Riesti. 2010. Analisis Biaya Manfaat Pengusahaan Sapi Perah dan Pemanfaatan Limbah Untuk Menghasilkan Biogas Pada Kondisi Risiko (Studi Kasus: Kecamatan Cisarua dan Megamendung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat). Jurnal Pertanian ISSN 2087-4936 Volume 1 Nomor 1, Oktober 2010.

11. Wulandari, Inda. 2015. Analisis Kelayakan Proyek Instalasi Biogas dalam Mengelola Limbah Ternak Sapi Perah (Kasus di Kelurahan Kebon Pedes Bogor). Bogor : Fakultas Pertanian. IPB
12. Irsan, Kemas Welly Angga Permana. 2021. Pengaruh Aspek Pemasaran, Aspek Teknik, dan Aspek Keuangan Studi Kelayakan Bisnis Terhadap Pendapatan Peternak Walet. Forum Bisnis Dan Kewirausahaan Jurnal Ilmiah STIE MDP Vol. 10 No. 2 ; 89-105
13. Johan, Suwinto. 2011. *Studi Kelayakan Pengembangan Bisnis.* Yogyakarta : Graha Ilmu.
14, Ay Ling (2013). Pengelolaan dan Pengembangan Usaha Pada Usaha Mikro Kecil Menengah (Studi Deskriptif Pada Rumah Makan Palem Asri Surabaya). AGORA Vol. 1, No. 1 : 1-8
15. Suyitno, Muhammad Nizam, dan Dharmanto. 2010. Teknologi Biogas Pembuatan, Operasional, dan Pemanfaatan. Yogyakarta : Graha Ilmu
16. Fadoli, A.F., Luthfiah, L., Jannah, M., Annisa, R.F., Cayani, G. & Supriadi. (2019). Pendampingan Kewirausahaan Melalui Studi Kelayakan Bisnis Pada UMKM Q8 Coffee Shop. Jurnal Economics and Sustainable Development, 4(01) : 33-43
17. Simamora, B. 2004. Riset Pemasaran. Gramedia Utama. Jakarta
18. Paulus, J.M., Lengkey, L.C.C.E. & Najoan, J. (2022). Penerapan Teknologi Biogas sebagai Sumber Bahan Bakar dan Pupuk Organikuntuk Meningkatkan Kesejahteraan Petani di Desa Pinaling Minahasa Selatan. Agrokreatif, 8 (2) : 220–227
19. Adnyana, I.M. (2020). Studi Kelayakan Bisnis. Lembaga PenerbitanUniversitas Nasional (LPU-UNAS)

## M. LAMPIRAN

Lampiran dapat berupa tabel, gambar, foto kegiatan, draf artikel, status luaran, dan dokumen lain yang dianggap perlu.

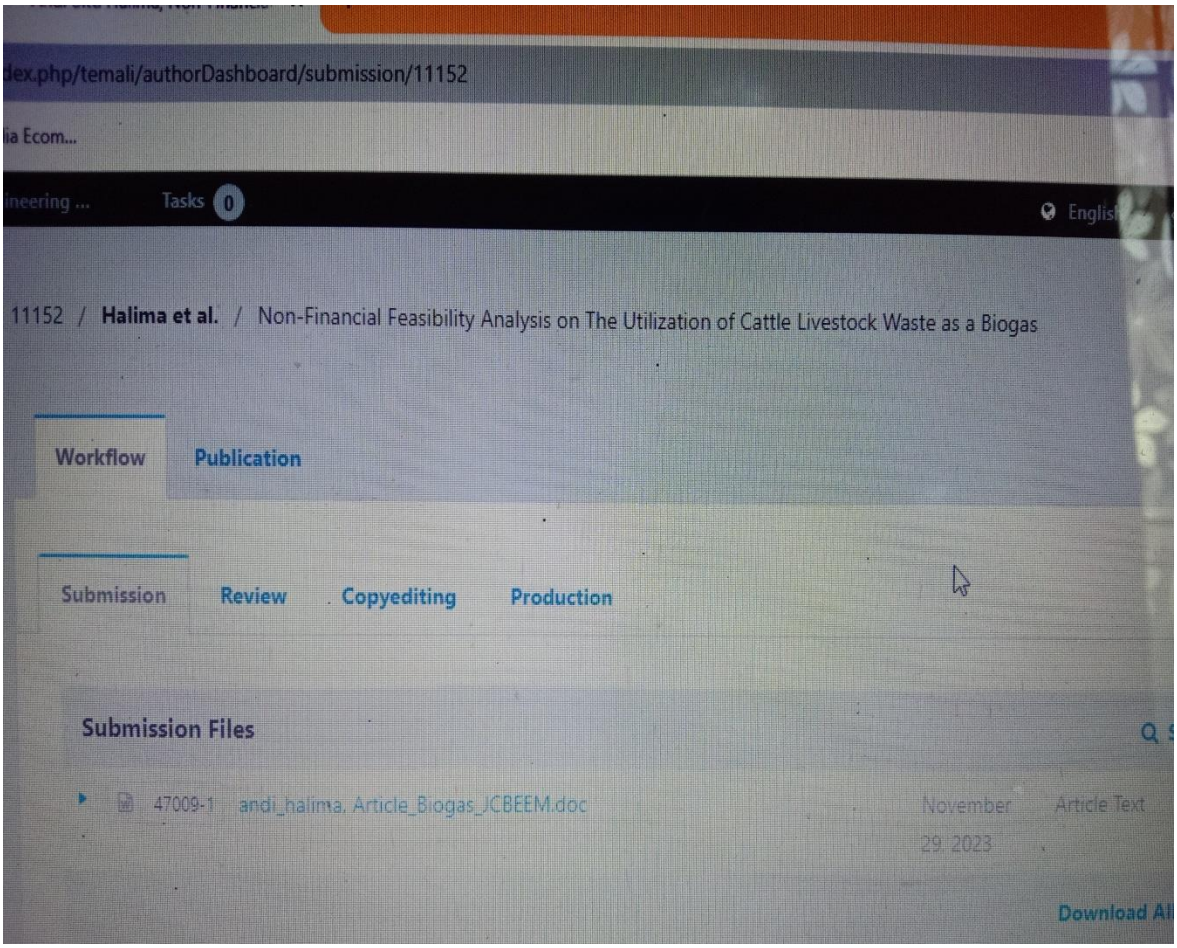



1 : Permukaan Tanah
2 : Kandang
3 : Kloset
4 : Pipa inlet 4 inch

5 : Reaktor Biogas
a. kedalaman 2,5 m
b. Diameter : 3 m
6. Pipa Outlet

7 : Kolam otomatis/ Pengatur tekanan gas dalam reactor P : 4 m, L :4 m, Tinggi : 50 cm

8. Kolam tirisan P : 4 m , L : 4 m Tinggi : 20 cm
9. Limbah Cair


dex.php/temali/authorDashboard/submission/11152
ia Ecom...
ineering ...
Tasks 0
English
11152 / Halima et al. / Non-Financial Feasibility Analysis on The Utilization of Cattle Livestock Waste as a Biogas
Workflow
Publication
Submission
Review
Copyediting
Production
Submission Files
47009-1 andi_halima, Article_Biogas_JCBEEM.doc
November 29, 2023
Article Text
Download All

15:50

# [JCBEEM] Editor Decision

A adminjurnal@unpas.ac.id Jan 4
adminjurnal@unpas.ac.id Details

Andi Halima:

We have reached a decision regarding your submission to Journal of Community Based Environmental Engineering and Management, "ANALYSIS OF NON-FINANCIAL FEASIBILITY THE UTILIZATION OF CATTLE LIVESTOCK WASTE AS BIOGAS".

Our decision is : the manuscript need revision. Please submit your revision by January 28, 2024.

---

Reply Reply all Forward Delete