

# PEMANFAATAN LIMBAH TERNAK OLEH PETERNAK NON BIOGAS BERDASARKAN KEMAMPUAN MEMBAYAR DI DUSUN KRAJAN DESA KEMIRI

Zahua Mahira Reymonda Heriyanto, Christia Meidiana, Dian Dinanti

Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Brawijaya  
Jalan Mayjen Haryono 167 Malang 65145 -Telp (0341)567886  
Email: Zahua.mahira197@gmail.com

## ABSTRAK

Dusun Krajan merupakan salah satu dusun di Desa Kemiri yang memiliki potensi besar kotoran ternak sapi sebagai sumber energi alternatif. Jumlah peternak sapi di Dusun Krajan sebanyak 257 KK dengan jumlah ternak 587 ekor sapi. Namun dari hasil survei yang dilakukan hanya 45 KK peternak yang telah mengolah kotoran sapi menjadi biogas. Hal tersebut dikarenakan peternak terkendala oleh biaya yang mahal dan keterbatasan lahan untuk membangun. pendapatan peternak di Dusun Krajan bervariasi dari yang mulai rendah Rp.500.000 sampai yang tertinggi yaitu >Rp.5.000.000 hal ini menunjukkan tingkat kemampuan di Dusun Krajan berbeda sekali antar individu. Variasi pendapatan peternak di Dusun Krajan ditunjukkan 65% di posisi yang kurang mampu atau berada di < Rp.2.782.000 dibandingkan dengan yang berada > Rp.2.782.000. Sehingga kendala di Dusun Krajan terdapat perbedaan kemampuan para peternaknya. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi kemauan dan kemampuan membayar peternak di Dusun Krajan untuk pembuatan biodigester. Metode analisis yang digunakan yaitu analisis *ability to pay*, *willingness to pay* serta menghitung *affordability* peternak serta dilakukan perbandingan antara hasil ATP dan WTP. Berdasarkan perbandingan antara kemampuan dan kemauan peternak, peternak di Dusun Krajan 68% termasuk kategori *captive reader*. Hal tersebut menunjukkan bahwa keinginan peternak untuk membayar jasa biogas lebih besar daripada kemampun membayarnya. Hal ini memungkinkan terjadi terjadi karena peternak mempunyai penghasilan yang relatif rendah tetapi kepentingan terhadap penggunaan biogas sangat tinggi sehingga penggunaan jasa tersebut dianggap penting, sehingga keinginan tersebut cenderung lebih dipengaruhi oleh jasa tersebut.

Kata Kunci : Biogas-Pedesaan, *Willingness-To- Pay*, *Ability-To- Pay*, *Affordability*, Kotoran-Ternak

## ABSTRACT

*Krajan is one of sub villages in Kemiri village which has great potential livestock manure waste as a source of alternative energy. Krajan sub village has 257 farmers with 587 cows. Survey said that only 45 farmers who have processed cow waste into biogas. This is because of farmers are constrained by costly costs and limited land to build. Farmers income in Krajan have various value from the low Rp.500.000 to the highest > Rp.5.000.000, this indicates the level of profiency in Krajan Sub Village is different amongs individuals. The variation of farmers income s in Krajan Sub Village showed that 65% were in a position of disadvantaged or < Rp.2.782.000 compared to those who > Rp.2.782.000. So the constraints in Krajan there are a difference the ability of the farmers. The method of analysis used are ability to pay, wilingness to pay, affordability and comparison of WTP and ATP results. Based of the comparison of ability and willingness, farmers in Krajan Sub Village 68% belongs to the captive reader category. It shows that the desire of farmers to pay for biogas services is higher than their ability to pay. This is possible because the farmers has a relatively low income but interest in using biogas is very high so that the use of sych services is important, so that the desire tends to be more influenced by the service.*

*Keywords: Rural-biogas, Willingness-to- pay, Ability-to-pay, Affordability, Manure-waste*

## PENDAHULUAN

Energi menjadi isu yang sedang dihadapi oleh indonesia karena ketidakseimbangan antara ketersediaan energi dengan kebutuhannya maka sesuai dengan Peraturan Pemerintah No 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional memiliki target pada tahun 2025 peran dari energi baru dan energi terbarukan paling sedikit

23% dan pada tahun 2050 paling sedikit 31%. Salah satu energi terbarukan yang memiliki potensi di Indonesia adalah biogas. Biogas dapat dihasilkan dari beberapa bahan organik diantaranya kotoran ternak seperti ternak sapi perah (Dewi, et al., 2018). Pemanfaatan biogas cenderung mengalami meningkat di Indonesia karena menawarkan banyak manfaat, sosial dan lingkungan (Yuan, et al., 2011). Biogas yang

bersih, efisien dan mampu menghasilkan energi dalam bentuk listrik dan panas dapat menarik lebih banyak konsumen bahan bakar fosil di daerah pedesaan untuk mengalihkan konsumsi mereka menggunakan biogas sehingga dapat menghemat energi dan juga melindungi lingkungan (Yu, et al., 2008) . Meskipun memiliki banyak manfaat, namun pembangunan energi terbarukan di daerah pedesaan relatif lambat dikarenakan tingginya biaya awal yang sebagian besar dihabiskan untuk produksi, penelitian dan pembangunan (Owen, 2006). Permasalahan pemanfaatan biogas di Dusun Krajan didominasi mahalny biaya untuk membangun dan lahan yang dimiliki untuk membangun.

Faktor ekonomi menjadi salah satu faktor yang penting untuk peternak di daerah pedesaan yang ingin membangun biodigester karena merupakan investasi dan juga mendapatkan manfaat yang bersih. Manfaat yang bersih bisa berhubungan dengan *affordability* peternak, bantuan subsidi dan beban biaya yang ditanggungkan kepada peternak. Pendapatan peternak di Dusun Krajan bervariasi dari yang mulai rendah Rp.500.000 sampai yang tertinggi yaitu >Rp.5.000.000 hal ini menunjukkan tingkat kemampuan di Dusun Krajan berbeda sekali antar individu. Variasi pendapatan peternak di Dusun Krajan ditunjukkan sebagian di posisi yang kurang mampu atau berada di <Rp.2.782.000 dibandingkan dengan yang berada >Rp.2.782.000. Sehingga kendala di Dusun Krajan terdapat perbedaan kemampuan para peternaknya. Pembangunan biodigester untuk peternak di Dusun Krajan yang berminat membangun mendapatkan bantuan biaya dari koperasi sebesar Rp.2.000.000. Sementara itu (Meidiana, et al., 2015) mengusulkan sebuah metode untuk dapat meningkatkan *affordability* dengan mengabungkan aspek ekonomi dan aspek *spatial* dengan pembangunan biodigester dengan cara kelompok sehingga hasilnya dapat meningkatkan keterjangkauan peternak karena mereka dapat berbagi biaya konstruksi dalam satu kelompok.

Selanjutnya *Geographical Information System* (GIS) dikembangkan untuk menghitung kotoran ternak yang tersedia dan memperkirakan biogas yang dapat tersedia (Batziyas, et al., 2005) selain itu GIS juga dapat memperkirakan distribusi dari potensi biogas berdasarkan ketersediaan ternak yang dimiliki oleh peternak. Pada penelitian ini kombinasi

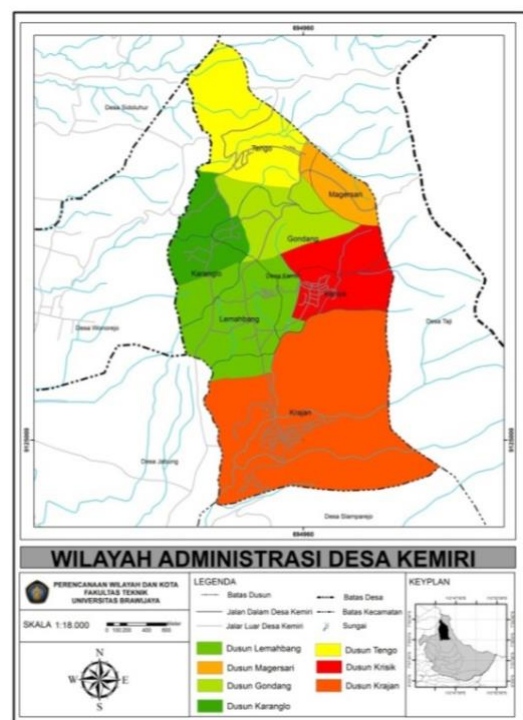
dengan menggunakan teknik GIS yaitu dengan analisis *cluster spatial* yang menghasilkan pola permukiman dan jarak rata-rata yang digunakan sebagai acuan pengelompokan peternak. Dengan menggunakan analisis *cluster spatial* akan menghasilkan kelompok yang terbentuk di Dusun Krajan, ukuran biodigester , besar biaya yang dibayarkan oleh anggota peternak untuk membangun biodigester, ketersediaan lahan dan jumlah ternak sesuai dengan standar BIRU untuk membangun biodigester.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada penelitian ini yaitu deskripsi statistik dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi klasifikasi kemauan dan kemampuan membayar individu peternak non biogas dalam pembuatan biodigester di Dusun Krajan.

### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah di Dusun Krajan Desa Kemiri. Pada penelitian ini digunakan Dusun Krajan karena jumlah peternak non biogas paling banyak sebanyak 212 peternak. Penentuan lokasi berdasarkan jumlah peternak non biogas, jumlah sapi, luas permukiman perdesun dan kepadatan penduduk.



**Gambar 1.** Peta Administrasi Perdesun di Desa Kemiri

**Tabel 1. Variabel Penelitian**

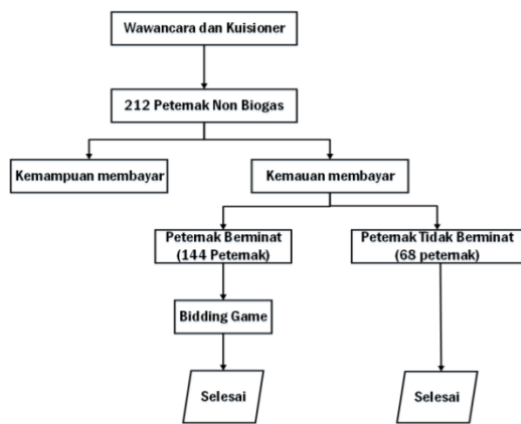
Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Sumber
Mengidentifikasi kategori kemauan dan kemampuan membayar individu peternak non biogas dalam pembuatan biodigester di Dusun Krajan	- Pendapatan - Pengeluaran	- Pendapatan rata rata (Rp/bulan) - Hasil pendapatan dari penjualan susu sapi perah (Rp/bulan) - Hasil pendapatan dari lainnya (Rp/bulan) - Pengeluaran untuk makanan (Rp/bulan) - Pengeluaran untuk bahan bakar(Rp/bulan) - Pengeluaran lainnya (Rp/bulan)	- Noormalasari,Widya. 2015. Kemampuan membayar iuran jaminan kesehatan nasional bagi nelayan di Kabupaten Jember - Ningrum,Hardian.2017. Analisis Willingness To Pay Pengguna HIPPAM Cangar terhadap mata air Gemulo
	Harga Optimal	- Harga Terendah - Harga Tertinggi - Rentang Harga Terendah dan tertinggi	

**Variabel Penelitian**

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini maka dengan teori dan studi terdahulu untuk menentukan variabel yang digunakan pada tabel 1. Variabel merupakan suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono,2015).

**Populasi**

Pengambilan data dalam penelitian “Pemanfaatan limbah ternak oleh peternak non biogas berdasarkan kemampuan membayar di Dusun Krajan” menggunakan populasi KK peternak non biogas sebanyak 212 KK. Peternak non biogas yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu masyarakat yang memiliki pekerjaan utama dan pekerjaan sampingan sebagai peternak, tetapi mereka belum melakukan pemanfaatan limbah kotoran ternak



**Gambar 2. Skema Pengambilan Data**

**Metode Analisis**

Metode analisis data yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis *ability to pay*, *willingness to pay* dan *affordability*.

**Ability To Pay**

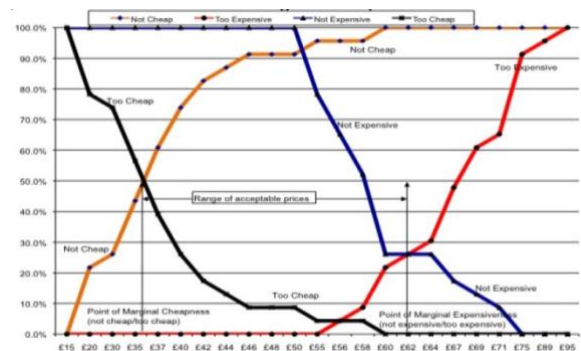
Analisis *ability to pay* adalah kemampuan seseorang untuk membayar suatu jasa berdasarkan penghasilan yang didapat (Rumiati, et al., 2013). Analisis *ability to pay* dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan membayar peternak non biogas terhadap pemanfaatan limbah ternak sebagai biogas. Perhitungan *ability to pay* menggunakan rumus sebagai berikut (Handayani, et al., 2013).

$$ATP = \text{Pendapatan} - \text{Pengeluaran} \quad (1)$$

**Willingness To Pay**

*Willingness to pay* adalah kesediaan pengguna untuk mengeluarkan imbalan atas jasa atau barang yang diperolehnya. Pendekatan yang digunakan dalam analisis *willingness to pay* berdasarkan pada persepsi pengguna terhadap tarif dari jasa atau barang yang ditawarkan (Tamin, et al., 1999).

Metode *willingness to pay* yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *bidding game format*, yang nilai penawarannya berdasarkan pada biaya pemeliharaan biodigester peternak. Kuisisioner *bidding game format* untuk menentukan biaya retribusi yang akan dibayarkan oleh peternak.



**Gambar 3. Penentuan Range Minimal**

Penentuan *range* harga optimal akan terjadi apabila rentang harga yang dimulai dari

perpotongan garis *too cheap* dengan *not cheap* sampai perpotongan garis *not expensive* dengan *too expensive*. Perpotongan garis pada grafik menandakan bahwa harga yang nantinya ditawarkan pada masyarakat merupakan harga yang dapat dijangkau atau diterima oleh warga dalam hal kualitas (Shoemaker, 2012).

Penentuan rentan kemauan masyarakat untuk membayar dapat dilihat dari pertanyaan yang diajukan untuk pembuatan biodigester dengan sejumlah uang yang telah ditentukan kepada peternak non biogas. Harga awal yang ditawarkan kepada peternak non biogas dimulai dari harga Rp.100.000 sampai dengan Rp.9.000.000. Nilai penawaran yang diajukan kepada responden dengan empat kategori yaitu *too cheap*, *not cheap*, *not expensive*, *too expensive*.

### Perbandingan ATP dan WTP

Perbandingan antara ATP dan WTP dilakukan untuk menilai kepentingan suatu produk terhadap konsumen yaitu peternak (Tamin, et al., 1999).

#### a. ATP Lebih Besar dari WTP

Hal ini sering terjadi apabila konsumen atau pengguna memiliki penghasilan yang relatif tinggi akan tetapi utilitas terhadap jasa yang ada masih relatif rendah sehingga konsumen atau pengguna tersebut disebut pengguna yang bebas untuk memilih (*choice riders*).

#### b. ATP Lebih Kecil dari WTP

Hal ini memungkinkan bisa terjadi dikarenakan pengguna atau konsumen yang memiliki penghasilan rendah memiliki utilitas yang lebih tinggi terhadap jasa tersebut. Keinginan konsumen atau penggunaan untuk membayar jasa yang terhalangi oleh kemampuan membayar jasa disebut konsumen tertahan (*captive riders*).

#### c. ATP sama dengan WTP

Kondisi menggambarkan kemampuan dan keinginan pengguna atau konsumen untuk membayar jasa yang akan dikonsumsi adalah sama sehingga terjadi keseimbangan antara utilitas pengguna dengan biaya yang dikeluarkan oleh pengguna jasa tersebut.

### Affordability

Salah satu faktor utama untuk pengembangan biogas pedesaan adalah keterjangkauan yang menggambarkan tentang kemampuan individu untuk membeli barang

atau jasa. Perhitungan *affordability* ( $A$ ) yaitu rasio dari laba bersih dengan harga barang ( $P$ ) yang dimana laba bersih dihitung dengan menggunakan biaya ( $E$ ) dari pendapatan kotor ( $Ig$ ) dalam suatu periode tertentu (Yudariansyah, et al., 2006)

$$A = (I_g - E) / P \quad (2)$$

Biodigester dianggap terjangkau bagi peternak ketika rasionya lebih besar atau sama dengan satu (Meidiana, et al., 2018). Perubahan nilai *affordability* digunakan untuk menentukan pengelolaan biogas yang sesuai di Dusun Krajan .

### Asumsi Penting

Analisis yang dilakukan menggunakan asumsi-asumsi penting yang didapatkan dari referensi, yaitu sebagai berikut:

1. Jenis sapi perah yang dimiliki oleh peternak di Dusun Krajan yang digunakan untuk biogas yaitu sapi perah dewasa.
2. Penentuan batas bawah pada tabel *bidding game* disesuaikan dengan sisa pendapatan minimal peternak di Dusun Krajan sedangkan batas atas disesuaikan dengan harga biodigester ukuran paling besar di Koperasi Jabung.
3. Sisa Pendapatan dari setiap peternak diasumsikan keseluruhan digunakan membangun biodigester sehingga pengeluaran peternak sudah termasuk keseluruhan kebutuhan rumah tangga sehari-hari, keperluan ternak dan kebutuhan darurat.
4. Harga tanggungan individu peternak untuk menggunakan biogas dianggap sama dalam satu anggota kelompok.

Penentuan rekomendasi biodigester yang akan digunakan kelompok ternak, apabila ternak tidak cukup akan tetapi memiliki lahan yang cukup maka ternak yang akan menjadi acuan dalam menentukan dimensi biodigester, sedangkan apabila ternak cukup tetapi lahan tidak cukup, maka lahan menjadi acuan sebagai dimensi biodigester.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Wilayah Studi

Dusun Krajan merupakan salah satu dusun yang ada di Desa Kemiri Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang. Desa kemiri terdiri atas tujuh dusun yaitu Dusun Magersari, Dusun Tengo, Dusun Gondang, Dusun Karanglo, Dusun

Lemahbang, Dusun Kerisik, Dusun Krajan. Dusun Krajan memiliki luas wilayah dan jumlah penduduk paling banyak dari dusun lainnya .

**Tabel 2. Luas Wilayah dan Jumlah Penduduk**

Dusun	Luas Wilayah (Ha)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Jumlah KK (KK)
Krajan	288,75	2.328	554
Krisik	74,39	1.259	311
Lemahbang	115,17	597	164
Karanglo	56,75	437	136
Godang	68,52	548	169
Tengo	102,33	1.148	351
Magersari	33,94	126	52
Total	739,85	6.443	1.737

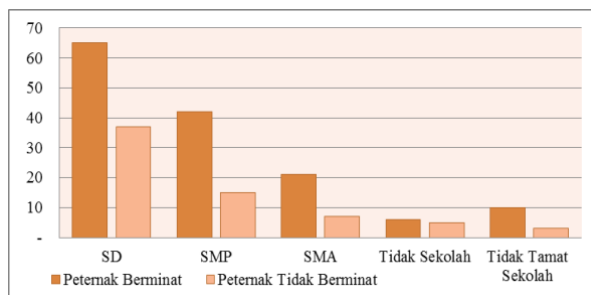
Penggunaan lahan di Dusun Krajan didominasi oleh Hutan sebesar 198 Ha, kebun seluas 50 Ha yang didominasi oleh tanaman seperti tebu, kopi, singkong dan lain lain selanjutnya permukiman seluas 40,75 Ha. Pola permukiman di Dusun Krajan kecenderungan mengelompok atau memusat di sepanjang jalan utama Dusun Krajan, selain itu permukiman di Dusun Krajan memiliki kemiringan antara 625-770 mdpl, maka hal tersebut juga akan mempengaruhi terkait letak biodigester. Letak dari biodigester harus berada di kontur yang paling rendah dari daerah di sekitarnya.

**Karakteristik Peternak**

Jumlah penduduk di Dusun Krajan sebanyak 2.328 jiwa pada tahun 2017 dan terdiri dari 554 KK. Sebanyak 256 KK penduduk di Dusun Krajan yang bermata pencaharian sebagai peternak dengan jumlah sapi 587 ekor sapi. Pada penelitian ini difokuskan kepada 212 peternak non biogas yang ada di Dusun Krajan.

**Tingkat Pendidikan Peternak**

Peternak di Dusun Krajan rata-rata menempuh pendidikan formal. Dalam penelitian ini yaitu pendidikan terakhir kepala keluarga.



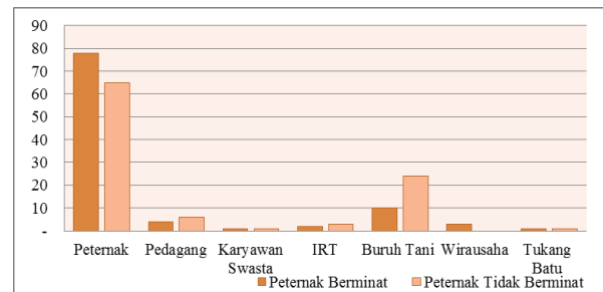
**Gambar 4.** Tingkat Pendidikan Peternak di Dusun Krajan

Tingkat pendidikan peternak di Dusun Krajan didominasi Sekolah Dasar sebesar 49%

(103 KK). Tingkat pendidikan peternak di Dusun Krajan masih dikategorikan rendah hal tersebut mempengaruhi pemahaman dan pengembangan energi alternatif. Peternak yang memiliki tingkat pendidikan Semakin tinggi maka akan mempengaruhi semakin luasnya pengetahuan dan wawasan yang mempengaruhi pengembangan energi alternatif dan akan lebih memahami terkait teknologi baru yang dapat mengembangkan potensi pertanian ataupun pembudidayaan ternak.

**Mata Pencaharian**

Sebanyak 74% penduduk Dusun Krajan memiliki ternak, namun pekerjaan utama peternak di Dusun Krajan bermacam-macam.

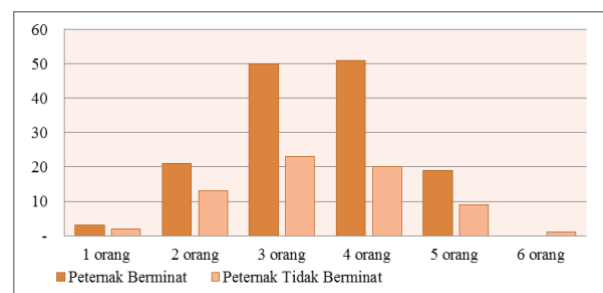


**Gambar 5.** Mata Pencaharian di Dusun Krajan

Mata pencaharian di Dusun Krajan sangat bervariasi yang didominasi bekerja sebagai peternak sebesar 74% (156 KK). Maka hal tersebut dapat mendukung kepentingan untuk membangun biogas dengan memanfaatkan potensi ternak yang ada di Dusun Krajan.

**Jumlah Anggota Keluarga**

Jumlah anggota keluarga dapat mempengaruhi keputusan yang dilakukan oleh kepala keluarga untuk menggunakan biogas serta mempengaruhi biaya kebutuhan rumah tangga.

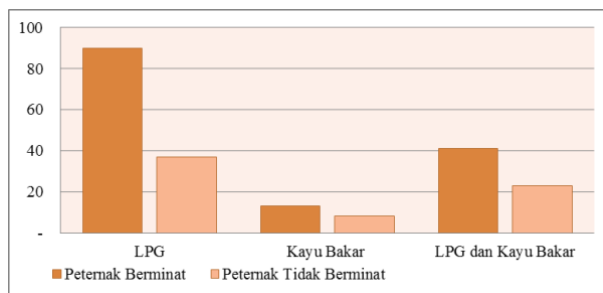


**Gambar 6** Jumlah Anggota Keluarga Peternak Dusun Krajan

Jumlah anggota keluarga peternak di Dusun Krajan sangat bervariasi yang ditunjukkan didominasi jumlah anggota 3 orang sebesar 34% (73 KK). Dapat disimpulkan bahwa di Dusun Krajan didominasi dengan keluarga kecil sebanyak 3-4 orang, dilihat dari jumlah anggota keluarga yang sedikit juga mempengaruhi kebutuhan keluarga juga kecil maka dari itu dibutuhkannya penggunaan biogas. Apabila semakin banyak anggota keluarga, maka semakin banyak pula yang menjadi tanggungan dalam rumah tangga dan memberikan pengaruh terhadap motivasi peternak untuk membangun teknologi biogas.

### Konsumsi Bahan Bakar

Peternak di Dusun Krajan sebagian besar sudah menggunakan bahan bakar LPG untuk memasak, dan sebagian peternak juga masih memanfaatkan kayu sebagai bahan bakar untuk memasak, dan ada pula yang menggunakan kombinasi LPG dan kayu bakar untuk menggunakan LPG.



**Gambar 7** Konsumsi Bahan Bakar di Dusun Krajan

Konsumsi bahan bakar yang digunakan di Dusun Krajan didominasi dengan menggunakan LPG sebesar 60% (127 KK). Maka disimpulkan konsumsi bahan bakar peternak di Dusun Krajan didominasi penggunaan LPG, sehingga para peternak harus mengeluarkan biaya lebih untuk membeli bahan bakar memasak. Perbandingan biaya penggunaan bahan bakar di Dusun Krajan membuktikan bahwa dengan biogas dapat menghemat biaya yang dilihat dari hasil perhitungan biaya bahan bakar per tahunnya.

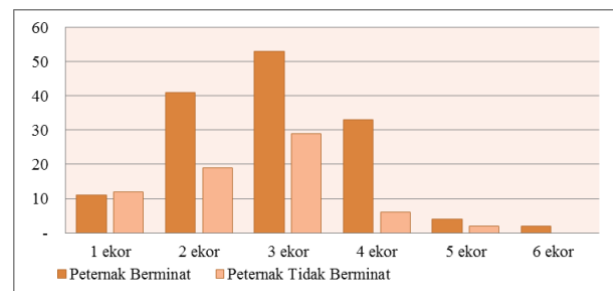
**Tabel 3. Perbandingan Biaya Penggunaan Bahan Bakar**

Jenis Bahan Bakar	Harga Bahan Bakar (Rp)	Nilai Ekonomis		Biaya Bahan Bakar/ tahun (Rp)
		Periode Penggunaan	Harga Perhari (Rp)	
LPG	17.000/ tabung	1 tabung 10 hari pemakaian	1.700	620.500
Kayu Bakar	30.000/ ikat	1 ikat 12 hari pemakaian	3.300	912.500
Biogas	0	20 kg kotoran sapi untuk 2 jam	1.500 (asumsi pemanfaatan)	547.500

Jenis Bahan Bakar	Harga Bahan Bakar (Rp)	Nilai Ekonomis		Biaya Bahan Bakar/ tahun (Rp)
		Periode Penggunaan	Harga Perhari (Rp)	
LPG	17.000/ tabung	1 tabung 10 hari pemakaian	1.700	620.500
Kayu Bakar	30.000/ ikat	1 ikat 12 hari pemakaian	3.300	912.500
Biogas	0	20 kg kotoran sapi untuk 2 jam	1.500 (asumsi pemanfaatan)	547.500

### Jumlah Ternak

Menurut (BIRU, 2010) Ketersediaan jumlah sapi merupakan salah satu syarat penting pemanfaatan biogas. jumlah sapi minimal yang harus dimiliki peternak yaitu 3 ekor untuk membuat biodigester dengan ukuran paling kecil yaitu 4m<sup>2</sup>. Jumlah ternak yang dimiliki peternak akan mempengaruhi jumlah kotoran ternak yang akan digunakan sebagai biogas.



**Gambar 8** Jumlah Ternak di Dusun Krajan

Jumlah ternak yang dimiliki peternak di Dusun Krajan didominasi sebanyak 3 ekor dengan presentase 39% (82 KK). Dapat disimpulkan bahwa peternak di Dusun Krajan memiliki potensi untuk memanfaatkan biogas yang dilihat dari jumlah ternak yang dimiliki yang menurut standar BIRU (2010) terkait kecukupan jumlah ternak syarat minimal jumlah ternak yang dibutuhkan yaitu 3 ekor. Sehingga jumlah ternak yang dimiliki oleh peternak dapat memenuhi untuk memanfaatkan biogas.

### Ketersediaan Lahan

Ketersediaan lahan yang dimiliki oleh peternak non biogas di Dusun Krajan merupakan lahan sisa yang terletak di belakang atau disamping rumah peternak. Lahan merupakan salah satu faktor penting di dalam pengadaan biogas. Luas lahan minimal yang perlu disediakan untuk membangun biogas adalah ± 14 m<sup>2</sup> (BIRU, 2010) tetapi penentuan kecukupan lahan untuk



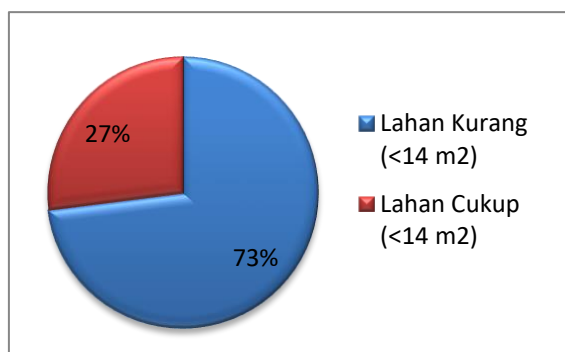
membangun biodigester tidak hanya mempertimbangkan luas lahan minimal saja tetapi juga mempertimbangkan lokasi dari lahan tersebut.

**Tabel 4. Standar Kecukupan jumlah ternak dan lahan minimal**

Jumlah Ternak	Kapasitas Tempat Pengolahan (m <sup>3</sup> )	Lahan Minimal (m <sup>2</sup> )
3-4	4	14
5-6	6	18
7-8	8	26
9-10	10	36
11-12	12	49

Sumber : BIRU (2010)

Kriteria ketersediaan lahan yaitu peternak harus memiliki luas lahan minimal 14m<sup>2</sup> yang berdekatan dengan kandang ternak dan lahan terletak pada kontur yang lebih rendah.



**Gambar 9** Kecukupan Lahan Peternak Dusun Krajan

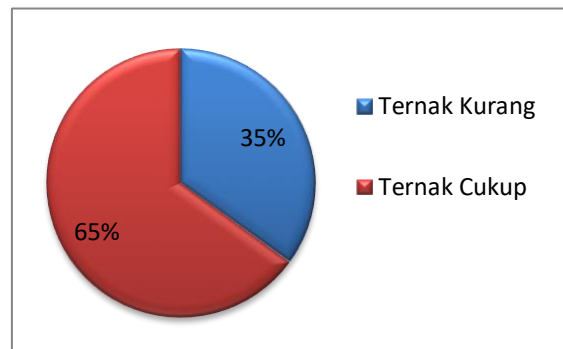
Berdasarkan ketersediaan lahan, lahan yang dimiliki oleh peternak bervariasi luasnya akan tetapi 73% peternak tidak memenuhi syarat minimal dari (BIRU, 2010) yaitu lahan minimal 14m<sup>2</sup> untuk menggunakan biogas dan hanya 27% peternak yang memenuhi syarat minimal untuk memanfaatkan biogas.

**Kecukupan Ternak**

Pengelompokan peternak di Dusun Krajan dilakukan dengan pertimbangan jumlah ternak yang dimiliki oleh peternak. Menurut kriteria kepemilikan peternak BIRU (2010) bahwa peternak harus memiliki jumlah hewan ternak sapi minimal 3 ekor. Kecukupan ternak menjelaskan potensi ukuran biodigester berdasarkan jumlah ternak yang dimiliki oleh peternak. Berdasarkan kriteria standar BIRU (2010) dengan ukuran minimal biodigester 4m<sup>3</sup> dibutuhkan ternak sebanyak 3-4 ekor.

Pada penelitian ini direkomendasikan adalah biodigester kelompok sehingga jumlah

ternak masing-masing peternak dapat digabungkan dengan anggota peternak lainnya, sehingga peternak yang tidak memiliki ternak yang cukup dapat membangun biodigester.



**Gambar 10** Kecukupan Ternak yang dimiliki oleh Peternak

Diketahui 35% peternak di Dusun Krajan memiliki jumlah ternak sebanyak 1-2 ekor sedangkan 65% peternak memiliki jumlah ternak 3-6 ekor. Berdasarkan jumlah yang dibutuhkan bahwa 35% memiliki ternak kurang dari 3 ekor sehingga tidak memungkinkan untuk membangun biodigester, sedangkan 65% peternak memiliki ternak yang cukup.

**Harga Biodigester**

Pembangunan biodigester di Dusun Krajan dilakukan dengan menggunakan biaya pribadi dan bantuan dari koperasi sebesar Rp.2.000.000 dari total keseluruhan biaya pembangunan biodigester apabila menjadi anggota ternak di koperasi. Harga biodigester disesuaikan dengan ukuran biodigester yang ada di Dusun Krajan .

**Tabel 5. Harga Biodigester**

Jumlah Sapi	Ukuran Biodigester (m <sup>3</sup> )	Harga	Bantuan Dana	Sisa Harga yang dibayarkan
3-4	4	6.300.000	2.000.000	4.300.000
5-6	6	7.900.000	2.000.000	5.900.000
7-8	8	8.800.000	2.000.000	6.800.000
9-10	10	10.100.000	2.000.000	8.100.000
11-12	12	11.000.000	2.000.000	9.000.000

Sumber: Koperasi Jabung (2019)

Penentuan ukuran kapasitas Biodigester dapat dilihat dari jumlah kepemilikan ternak oleh peternak. Peternak mendapatkan bantuan dari koperasi sebesar Rp.2.000.000 sehingga para peternak yang ingin membangun biodigester hanya membayar sisa harga dari pembuatan biodigester.

**Ability To Pay Peternak**

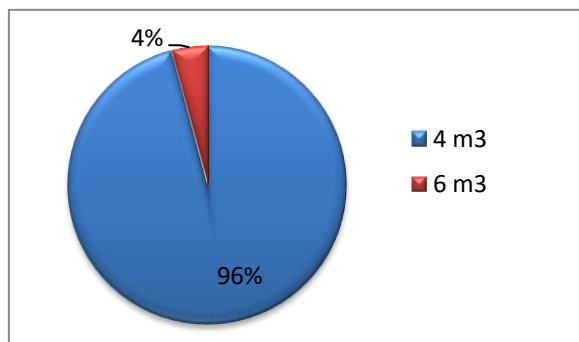
Tingkat kemampuan membayar peternak untuk membangun biodigester berdasarkan acuan dengan UMR Kabupaten Malang yaitu Rp.2.782.000. Kemampuan membayar peternak dilihat dari sisa pengeluaran individu para peternak.

**Tabel 6. Kemampuan membayar di Dusun Krajan**

Pendapatan	Kemampuan Membayar
< Rp.2.782.000	Rp. 100.000 – Rp.1.750.000
> Rp.2.782.000	Rp. 200.000 – Rp.3.200.000

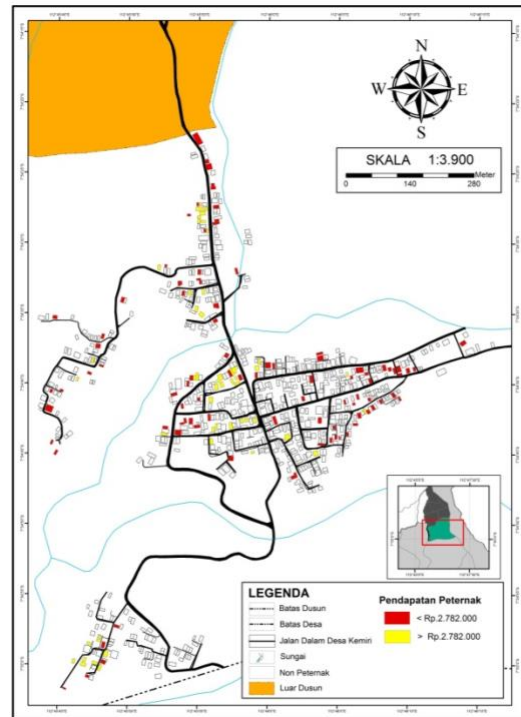
Pembagian pendapatan yang didasarkan pada UMR Kabupaten Malang dikarenakan untuk mengetahui terkait hubungan antara orang yang memiliki penghasilan lebih dan kurang dari UMR apakah berpengaruh terhadap pengeluaran. Maka disimpulkan bahwa tingkat pendapatan berbanding lurus dengan tingkat pengeluaran sehingga bisa menjadi peluang untuk membangun biodigester. Peternak yang memiliki pendapatan di bawah UMR dan diatas UMR memiliki kemampuan yang sama.

Pada kondisi sebelumnya dapat dilihat potensi ukuran biodigester yang mampu dimiliki oleh peternak secara individu berdasarkan ketersediaan ternak sehingga nantinya akan dilakukan perbandingan kemampuan membayar dengan harga biodigester yang dimiliki berdasarkan potensi yang ada.



**Gambar 11** Prosentase Potensi Biodigester Di Dusun Krajan

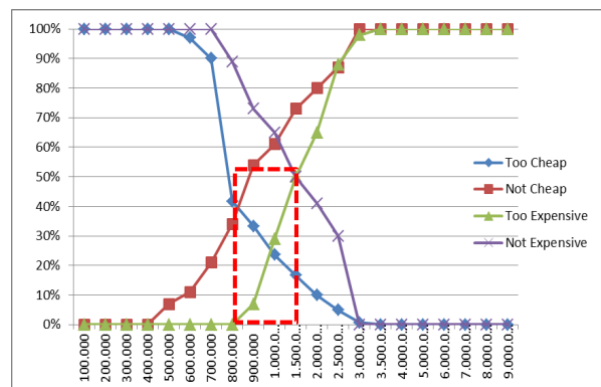
Potensi biodigester yang dimiliki peternak yang dilihat dari jumlah ternak bahwa di Dusun Krajan memiliki ukuran 4m<sup>3</sup> dan 6 m<sup>3</sup> tetapi mayoritas memiliki ukuran 4m<sup>3</sup>. Ukuran biodigester akan disesuaikan dengan kemampuan membayar peternak secara individu, apakah peternak di Dusun Krajan mampu membangun biodigester.



**Gambar 12** Peta Persebaran Pendapatan Peternak Berdasarkan UMR Kabupaten Malang

**Willingness To Pay Peternak**

*Willingness to pay* merupakan kemauan peternak untuk mengeluarkan biaya yang akan dikeluarkan untuk membuat biodigester. Syarat untuk melakukan analisis *willingness to pay* yaitu peternak menjawab berminat untuk menggunakan biodigester.



**Gambar 12** Rentang *Willingness To Pay* Peternak

Perpotongan garis *too cheap* dan *not cheap* diperoleh pada Rp.800.000 sedangkan pada grafik *too expensive* dan *not expensive* diperoleh pada Rp.1.500.000. Sehingga kemauan peternak non biogas di Dusun Krajan berada di rentang harga Rp.800.000 – Rp.1.500.000. Selanjutnya akan dibandingkan antara *ability to pay* dan *willingness to pay* untuk mengetahui kepentingan biodigester menurut peternak.



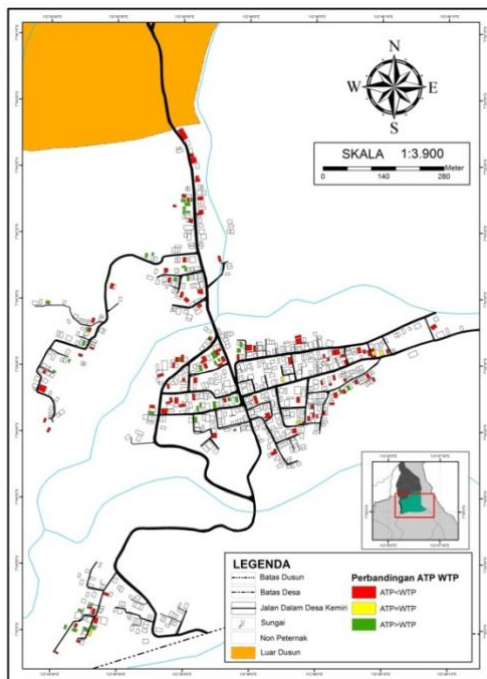
## Perbandingan WTP dan ATP Peternak

Perbandingan *willingness to pay* dan *ability to pay* peternak di Dusun Krajan sangat penting untuk dibandingkan untuk mengetahui seberapa besar potensi keinginan masyarakat yang ingin menggunakan biogas, sehingga bisa dijadikan dasar pertimbangan untuk pengembangan biogas yang ada di Dusun Krajan.

**Tabel 7 Perbandingan WTP dan ATP Peternak Non Biogas**

No	Kategori	Jumlah KK	Prosentase	Kategori
1	ATP > WTP	41	28%	<i>Choice reader</i>
2	ATP < WTP	98	68%	<i>Captive reader</i>
3	ATP = WTP	5	4%	
<b>Total</b>		144	100 %	

Prosentase paling besar yaitu 68% peternak non biogas berada di kondisi ATP < WTP yang menunjukkan bahwa barang yang dimiliki hanya sedikit dari yang dimiliki tetapi peternak tetap mau untuk menggunakan, hal tersebut terjadi karena peternak memiliki penghasilan yang rendah tetapi mereka menganggap penggunaan biodigester itu sesuatu yang penting.



**Gambar 13** Perbandingan ATP dan WTP Peternak di Dusun Krajan

Kondisi peternak di Dusun Krajan yang tidak mampu untuk membayar akan dilakukan pengelompokan, agar peternak dapat membangun biodigester secara kelompok.

Pengelompokan dilakukan dengan menggunakan analisis *cluster spasial* yang dilihat dari jarak permukiman di Dusun Krajan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa Kemampuan individu peternak sebelum dilakukan pengelompokan 65% masih kurang mampu untuk membayar pemanfaatan biogas sedangkan kemauan peternak untuk membayar berada di rentang harga Rp.800.000 – Rp.1.500.000 sehingga didapatkan 68% peternak berada di kategori *captive reader* yang menunjukkan bahwa keinginan peternak untuk membayar jasa biogas lebih besar daripada kemampuan membayarnya. Hal ini memungkinkan terjadi karena peternak mempunyai penghasilan yang relatif rendah tetapi kepentingan terhadap penggunaan biogas sangat tinggi sehingga penggunaan jasa tersebut dianggap penting, maka keinginan tersebut cenderung dipengaruhi oleh jasa tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Batzias, F., & Spyrou, E. 2005. *Evaluating livestock manures for biogas production : a GIS based method*. Renewable Energy, Vol 30 Issue (8), 1161 - 1176.
- BIRU Biogas Rumah Tangga. 2010. *Model Instalasi Biogas Indonesia Panduan Konstruksi*. Jakarta : TIM BIRU.
- Dewi, R. P., & Kholik, M. 2018. *Kajian Potensi Pemanfaatan Biogas Sebagai Salah Satu Sumber Energi Alternatif Di Wilayah Magelang*. Journal of Mechanical Engineering, Vol 2 No.1.
- Handayani, E., & Gondodiputro, S. 2013. *Kemampuan Membayar (Ability To Pay) Masyarakat untuk Iuran Jaminan Kesehatan*. Fakultas Keperawatan Unpad
- Ningrum, Hardian. 2017. *Analysis Of Willingness To Pay Hippam Cangar Consumer For Gemulo Spring*. Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Vol 25, No. 2
- Noormalasari, Widya., Nuryadi & Christyana Sandra. 2015. *Kemampuan Membayar Iuran Jaminan Kesehatan Nasional Bagi Nelayan di Kabupaten Jember*. e-Jurnal Pustaka Kesehatan, vol. 3 no. 1
- Meidiana, C., & Anshori, R. 2015. *The Spatial-economic Approach for Determining Biogas Management in Rural Area*.

- International Journal of Applied Engineering Research, Vol 10 No. 95: 31-35.
- Meidiana, C., Sevia, S. I., & Dinanti, D. 2018. *Increasing Farmers' Affordability for Anaerobic Digester Constructon in Rural Area Using Spatial Cluster Analysis*. Sustainable Future for Human Security, 97-112
- Owen, a. D. 2006. *Renewable Energy : Externality costs as market barriers*. Energy Policy, Vol 34 Issue 5 :632-642.
- Peraturan Pemerintah No 79 Tahun 2014. Kebijakan Energi Nasional .
- Rumiati, Fahmi, K., & Edison, B. 2013. *Analisis Kemampuan dan Kemauan Membayar Tarif Angkutan Umum Mini Bus (SUPERBEN) di Kabupaten Rokan Hulu*. Jurnal Online Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian, Vol 1 No1.
- Sugiyono. 2015. *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung, Alfabeta
- Shoemaker, S. 2012. *How To Measure Customer's Willingness to Pay for Ancillary Products*.
- Tamin, O., Rahman, H., Kusumawati, A., Munandar, A. S., & Setiadji, B. H. 1999. *Evaluasi Angkutan Umum dan Ability To Pay" (ATP) dan Willingness To Pay (WTP) di DKI Jakarta*. Jurnal Transportasi, Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi (FSTPT), Vol 1 No 2, 121-139.
- Yu, L., Yaoqiu, K., Ningsheng, H., Zhifeng, W., & Lianzhong, X. 2008. *Popularizing Household Scale biogas digesters for rural sustainable energy development and greenhouse gas mitigation*. Renewable Energy, Vol 33 Issue 9 : 2027 - 2035.
- Yuan, X., & Zuo, J. 2011. *Pricing and Affordability of Renewable Energy in China- A case study of Shandong Province*. Renewable Energy, Vol 36 Issue 3 : 1111-1117.
- Yudariansyah, H., Supriharyono, & Nasrullah. 2006. *Analisis Keterjangkauan Daya Beli Masyarakat Terhadap Tarif Air Bersih (PDAM) Kota Malang (Studi Kasus Perumahan Sawojajar)*. PILAR, Vol 15 No 2, 78-87.