



## PENERAPAN PARTICIPATORY RURAL APPRAISAL POHON MASALAH DI DESA KALIPUCANG SEBAGAI DESA MANDIRI ENERGI

Aris Subagiyo<sup>1\*</sup>, Gunawan Prayitno<sup>2</sup>, Dian Dinanti<sup>3</sup>, Wawargita Permata W.<sup>4</sup>,  
Mayang Wigayatri<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Brawijaya, Indonesia,  
[a1subagiyo@gmail.com](mailto:a1subagiyo@gmail.com)<sup>1</sup>, [gunawan\\_p@ub.ac.id](mailto:gunawan_p@ub.ac.id)<sup>2</sup>, [dinanti@ub.ac.id](mailto:dinanti@ub.ac.id)<sup>3</sup>, [wawargita.pw@ub.ac.id](mailto:wawargita.pw@ub.ac.id)<sup>4</sup>,  
[mwigayatri@gmail.com](mailto:mwigayatri@gmail.com)<sup>5</sup>

### ABSTRAK

**Abstrak:** Desa Kalipucang merupakan desa yang berada di dataran tinggi dengan koordinat antara 800-900 m dari permukaan laut dengan luas 671,178 ha yang 69,65% KK penduduknya merupakan peternak. Desa Kalipucang memiliki jumlah sapi perah sebanyak 2.544 ekor sapi, yang dapat mendukung wisata peternakan. Salah satu wisata yang memanfaatkan sektor peternakan untuk dijadikan wisata adalah Kampoeng Susu yang terletak di Dusun Kuntul Utara. Hal ini dapat meningkatkan perekonomian masyarakat di Desa Kalipucang, namun pemanfaatan sektor peternakan sebagai sektor wisata ini tidak dimanfaatkan dengan maksimal untuk dijadikan sebagai lapangan pekerjaan. Selain itu Desa Kalipucang merupakan salah satu desa yang berpotensi untuk dijadikan Desa Mandiri Energi berbasis biogas. Oleh karena itu pengabdian masyarakat ini membahas identifikasi potensi-potensi maupun masalah-masalah yang ada di Desa Kalipucang agar dapat dilakukan pembangunan dan perkembangan terkait Desa Mandiri Energi di Desa Kalipucang.

**Kata Kunci:** Desa Mandiri Energi, Pohon Masalah, Potensi Biogas.

*Abstract: Kalipucang Village is a village located in the highlands with coordinates between 800-900 m above sea level with an area of 671,178 ha of which 69.65% of the population is a breeder. Kalipucang village has 2,544 dairy cows. Supported by the number of existing dairy farmers and cows, it supports for tourism. The utilization of the livestock sector that used as tourism is Kampoeng Susu, which is located in the North Kuntul Hamlet. This can improve the economy of the community in Kalipucang Village, but the utilization of the livestock sector as a tourism sector is not maximally utilized to be used as employment. In addition, Kalipucang Village is one of the villages that has the potential to become a biogas-based of Energy Independent Village. Therefore, this community service discusses the potentials and problems that exist in Kalipucang Village so that development and development can be carried out related to the Energy Independent Village in Kalipucang Village.*

**Keywords:** Independent Energy Village, Problem Trees, Biogas Potential.



#### Article History:

Received : 09-06-2020  
Revised : 13-06-2020  
Accepted : 14-07-2020  
Online : 21-07-2020



This is an open access article under the  
CC-BY-SA license

### A. PENDAHULUAN

Desa Mandiri Energi (DME) merupakan desa yang pemenuhan kebutuhan energi listrik dan energi terbarukan lebih dari 60% dihasilkan melalui pemanfaatan dari sumber daya yang ada di desa tersebut. Dalam pelaksanaannya DME ini ditujukan untuk desa yang tertinggal, desa miskin

dan desa terpencil sehingga bisa meningkatkan pendapatan masyarakat di desa tersebut. Peningkatan pendapatan masyarakat miskin dapat dilakukan dengan meningkatkan kapasitas masyarakat (Prayitno & Subagiyo, 2018). Desa Mandiri Energi memiliki tujuan untuk melepaskan ketergantungan masyarakat desa tertinggal terhadap bahan bakar yang harganya terus meningkat. Sesuai dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 5 tahun 2006 mengenai kebijakan energi nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak (BBM) yang dilaksanakan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2012). Namun, masyarakat masih menggantungkan hidupnya dari sumber energi yang sudah umum diperjual belikan yang semakin hari harga semakin mahal. Keadaan ini semakin menyulitkan kondisi ekonomi masyarakat khususnya masyarakat yang tinggal di desa. Indonesia memiliki sumber daya lahan yang luas untuk pengembangan berbagai komoditas pertanian maupun peternakan. Kondisi ini dapat dimanfaatkan perusahaan berbagai jenis tanaman maupun hasil dari peternakan termasuk komoditas penghasil bioenergi. Beberapa bahan baku bioenergi adalah kepala sawit, sagu, kelapa, ubi kayu, tebu, jagung, dan limbah peternakan (Romli, Suprihatin, Indrasti, & Aryanto, 2010). Krisis energi yang dialami Indonesia menjadikan masyarakat untuk mencari solusi untuk mengatasinya. Dengan adanya persoalan tersebut, diperlukan suatu usaha untuk mencukupi kebutuhan masyarakat Indonesia yang kurang terjangkau dalam aspek pemenuhan energi. Salah satunya adalah dengan menerapkan program Desa Mandiri Energi. Limbah peternakan merupakan salah satu sumber permasalahan yang dapat menjadi potensi yang baik untuk sumber energi terbarukan guna menerapkan program Desa Mandiri Energi (Dianawati & Mulijanti, 2016).

DME sudah diterapkan di berbagai wilayah yang ada di Indonesia, salah satunya adalah Jawa Timur. Jawa Timur memiliki jumlah rumah tangga subsektor perternakan terbesar di Indonesia yaitu sebesar 3.339.411 dari 12.969.210 rumah yang ada di Indonesia atau sekitar 25,75% (BPS - Statistics Indonesia, 2013). Oleh karena itu, Jawa Timur menjadi provinsi di Indonesia yang sangat berpotensi untuk dibangun DME berbasis biogas. Salah satu desa yang berada di Jawa Timur yang berpotensi untuk dijadikan DME berbasis biogas adalah Desa Kalipucang, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan.

Desa Kalipucang merupakan desa yang berada di dataran tinggi dengan koordinat antara 800-900 m dari permukaan laut dengan luas 671,178 ha yang 69,65% KK penduduknya merupakan peternak (Kalipucang, 2015). Desa Kalipucang memiliki jumlah sapi perah sebanyak 2.544 ekor sapi. Didukung dengan jumlah peternak dan sapi perah yang ada, menjadikan hal tersebut sebagai pendukung untuk dijadikan wisata. Salah satu wisata

yang memanfaatkan sektor peternakan untuk dijadikan wisata adalah Kampoeng Susu yang terletak di Dusun Kuntul Utara (Hasil Survei Pendahuluan, 2018). Hal ini dapat meningkatkan perekonomian masyarakat di Desa Kalipucang, namun pemanfaatan sektor peternakan sebagai sektor wisata ini tidak dimanfaatkan dengan maksimal untuk dijadikan sebagai lapangan pekerjaan.

Jumlah sapi dan perternak yang ada tidak hanya mendukung di bidang pariwisata, tetapi juga di bidang mandiri energi. Pemanfaatan di bidang mandiri energi masih belum dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat Desa Kalipucang, karena hanya 104 dari 957 KK peternak yang memanfaatkan kotoran sapi perahnya sebagai bahan bakar berupa biogas di Desa Kalipucang. Pemberdayaan masyarakat ini dilakukan untuk dapat mendorong kesejahteraan masyarakat untuk dapat memecahkan masalah Bersama (Prayitno, Sari, & Putri, 2019). Hal ini membuat Tim PKM ingin mengembangkan potensi dan menanggulangi masalah yang ada di Desa Kalipucang, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan untuk mendukung terbentuknya desa mandiri energi berupa biogas.

PKM ini bertujuan untuk membantu masyarakat dan pemerintah Desa Kalipucang untuk mengidentifikasi kendala dan permasalahan utama pada pengembangan desa mandiri energi di Desa Kalipucang. Pembuatan pohon masalah melalui metode PRA (*Participatory Rural Appraisal*) dengan penduduk lokal sebagai aktor untuk menyampaikan permasalahan desa sekaligus saran dan rekomendasi dalam kegiatan pembangunan desa mandiri energi. Pohon masalah sebagai keluaran produk PKM (Pengabdian Kepada Masyarakat) memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk memetakan permasalahan utama desa. Dengan demikian, akar permasalahan dapat teridentifikasi dengan baik yang ditujukan untuk menentukan alternatif-alternatif solusi masalah.

## **B. METODE PELAKSANAAN**

Metode yang digunakan dalam pengabdian ini yaitu dengan pendampingan bersama masyarakat secara langsung dengan teknik *Participatory Rural Appraisal* (PRA) (Mathison, 2013) dalam bentuk kegiatan diskusi atau yang biasa disebut *Focus Group Discussion* (FGD) (Paramita, Kristiana, & Lusi, 2013). Kegiatan ini dilakukan selama Bulan April hingga Juli Tahun 2019 dengan mendampingi masyarakat untuk pemetaan desa dan menggali informasi potensi maupun permasalahan yang ada di Desa Kalipucang. Narasumber yang dipilih untuk menggali informasi terkait permasalahan di Desa Kalipucang saat FGD terdiri dari perwakilan kelompok ternak, perwakilan kelompok tani, perangkat desa, perwakilan PKK dan perwakilan BPD. Pohon masalah merupakan salah satu alat PRA untuk menggali permasalahan yang terdapat di Desa Kalipucang.

Analisis yang digunakan yaitu analisis potensi masalah dan analisis pohon masalah (Laboratorium RDPP, 2015). Analisis potensi masalah dilakukan untuk mengidentifikasi potensi dan masalah terkait kondisi sarana dan prasarana desa sekaligus perkembangan pemanfaatan biogas di Desa Kalipucang. Analisis pohon masalah digunakan untuk mengidentifikasi penyebab dari suatu permasalahan (Asmoko, 2012). Langkah-langkah untuk membuat pohon masalah yaitu:

1. penentuan permasalahan utama terkait kondisi pariwisata yang terdapat di Desa Kalipucang dengan melakukan survei primer disertai dengan wawancara bersama beberapa perangkat desa;
2. penyusunan diagram alir dalam bentuk diagram pohon dengan poin utama berupa permasalahan utama, panah ke bawah menunjukkan penyebab dari permasalahan utama dan panah ke atas menunjukkan akibat apabila permasalahan utama tidak segera diselesaikan.

Analisis pohon masalah digunakan untuk menemukan penyebab dari permasalahan yang ada di Desa Kalipucang berdasarkan identifikasi masalah. Analisis pohon masalah digunakan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan utama pada pengembangan desa mandiri energi di Desa Kalipucang.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1) Potensi Biogas Kalipucang**

Mata pencaharian dengan jumlah pekerja terbanyak di Desa Kalipucang ialah peternak sebanyak 998 orang. Sembilan puluh persen masyarakat memiliki sapi perah dengan rata-rata 3 ekor sapi per KK Desa Kalipucang memiliki komoditas unggulan dalam bidang peternakan yaitu sapi perah. Komoditas utama dari peternakan sendiri yaitu susu per harinya menghasilkan 10-20 liter per hari, dengan jumlah produksi 60 liter per bulan. Susu tersebut dijual dengan harga 5.200 rupiah per liternya. Susu tersebut di jual ke tempat penampungan susu, penampungan susu seperti Koperasi Kawan bekerjasama dengan PT. Indolakto sehingga anggota koperasi mendapatkan kredit sapi dengan harga terjangkau.. Jumlah total sapi perah di Desa Kalipucang adalah sebanyak 2.544 ekor yang merupakan jumlah sapi terbanyak se-Kecamatan Tukur, sehingga Desa Kalipucang berpotensi untuk diterapkan program Desa Mandiri Energi dan memiliki destinasi wisata yaitu Kampung Susu.

Terdapat 7 kelompok yang tersebar di Desa Kalipucang yang tersebar diseluruh dusun di Desa Kalipucang. Dusun Kuntul Utara memiliki dua kelompok ternak, hal ini dikarenakan Dusun Kuntul Utara terbagi menjadi dua bagian yaitu Kuntul Tegalan dan juga Kuntul Utara. Berdasarkan tabel, Dusun yang memiliki jumlah sapi

paling banyak terletak pada Dusun Kuntul Utara. Sedangkan Dusun yang memiliki jumlah sapi paling sedikit terletak di Dusun Jelag

Biogas adalah gas metan yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung kehidupan masyarakat. Manfaat lain yang tidak secara langsung adalah menjaga kelestarian lingkungan hidup dan konservasi sumberdaya alam, dan lain-lain (Prayitno dkk 2019). Biogas yang diproduksi oleh satu instalasi biogas dimanfaatkan masyarakat Desa Kalipucang sebagai sumber energi untuk memasak. Bahan baku kotoran sapi dari 3-4 ekor mampu memenuhi energi memasak satu rumah tangga dengan lima orang anggota keluarga (Wahyuni, 2017).

Bangunan utama dari instalasi biogas adalah Digester yang berfungsi untuk menampung gas metan hasil perombakan bahan organik oleh bakteri. Jenis digester yang paling banyak digunakan adalah model *continuous feeding* dimana pengisian bahan organiknya dilakukan secara kontinu setiap hari (Sunaryo, 2014). Besar kecilnya digester tergantung pada kotoran ternak yang dihasilkan dan banyaknya biogas yang diinginkan. Dalam pembuatan Digester dibutuhkan lahan yang cukup luas. Untuk membuat Digester diperlukan bahan bangunan seperti pasir, semen, batu kali, batu koral, bata merah, besi konstruksi, cat dan pipa prolon. Lokasi yang akan dibangun sebaiknya dekat dengan kandang sehingga kotoran ternak dapat langsung disalurkan kedalam Digester. Disamping Digester harus dibangun juga penampung *sludge* (lumpur) dimana *sludge* tersebut nantinya dapat dipisahkan dan dijadikan pupuk organik padat dan pupuk organik cair (Mara & Suartika, 2015).

Biogas mulai masuk ke Desa Kalipucang saat diadakannya sosialisasi oleh koperasi mengenai biogas pada tahun 2013 dan mendapat bantuan dari KPSP berupa potongan sebesar Rp.2.000.000 dari harga awal Rp. 7.500.000, yang bisa dicicil selama 5 tahun. Pengguna biogas eksisting di Desa Kalipucang pada tahun 2019 berjumlah 104 dari 997 KK (Hasil Survei Primer, 2019) sebagaimana dijelaskan pada Tabel 1. Populasi peternak dibagi menjadi dua yaitu sebagai pengguna biogas sebanyak 104 KK dan non biogas sebanyak 893 KK. Penggunaan energi selain biogas yang berada di Desa Kalipucang yaitu memakai penggunaan gas LPG dan kayu bakar.

**Tabel 1.** Jumlah Pengguna Biogas dan Non Biogas Desa Kalipucang.

Dusun	Peternak (KK)	
	Non Biogas	Biogas
Kuntul Utara	149	24
Kuntul Selatan	182	5
Dodogan	212	13
Mucangan	132	19

Dusun	Peternak (KK)	
	Non Biogas	Biogas
Cikur	147	27
Jelag	71	16
<b>Total</b>	<b>893</b>	<b>104</b>

Sumber: Hasil Survei Primer, 2019



**Gambar 1.** Penggunaan Biodigester.

Gambar 1 merupakan biodigester untuk mengolah kotoran sapi menjadi bahan bakar biogas. Setiap harinya masyarakat Desa Kalipucang mengolah kotoran sapi di biodigester terutama pada pagi hari. Berat kotoran sapi yang digunakan setiap pengolahannya membutuhkan 2-3 pikul kotoran sapi.

## 2) Jumlah Pengguna Biogas

Penggunaan energi Desa Kalipucang terbagi menjadi 3 jenis bahan bakar yaitu kayu bakar, gas elpiji dan biogas. Sebagian besar masyarakat Desa Kalipucang menggunakan kayu bakar untuk memasak air untuk minum ternak.

Jenis biogas yang digunakan di Desa Kalipucang yaitu berjenis individu. Pengguna biogas di Desa Kalipucang paling banyak menggunakan biogas sebesar 6m<sup>3</sup> sebanyak 61 KK dan paling sedikit menggunakan 10m<sup>3</sup> sebanyak 5 KK dan yang menggunakan 8m<sup>3</sup> sebanyak 38 KK (Tabel 2).

**Tabel 2.** Jumlah Pengguna Biogas Desa Kalipucang.

Nama Dusun	6m <sup>3</sup>	8m <sup>3</sup>	10m <sup>3</sup>	Total
Kuntul Utara	8	14	2	<b>24</b>
Kuntul Selatan	4	1		<b>5</b>
Jelag	14	2		<b>16</b>
Mucangan	15	4		<b>19</b>
Dodogan	11		2	<b>13</b>
Cikur	9	17	1	<b>27</b>
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>38</b>	<b>5</b>	<b>104</b>

Sumber: Hasil Survei Primer, 2019

Berdasarkan hasil FGD, mengenai pemaparan *supply dan demand* yang ada di Desa Kalipucang, masyarakat terbagi menjadi dua yaitu pengguna biogas yang telah merasakan manfaat biogas dan yang belum menggunakan biogas. Masyarakat Desa Kalipucang berpendapat bahwa biogas telah membantu mereka untuk mengurangi pengeluaran kebutuhan memasak, ramah lingkungan dan meningkatkan harga jual serta peningkatan kualitas pupuk limbah biogas, sedangkan masyarakat yang belum menggunakan biogas berpendapat bahwa untuk menggunakan biogas diperlukan biaya yang besar sedangkan bantuan dari HIVOS sudah tidak berjalan lagi sehingga mereka mengurungkan niatnya untuk menggunakan biogas. Selain itu, banyak masyarakat yang enggan menggunakan biogas karena tidak memiliki waktu untuk memasukkan kotoran sapi ke dalam biodigester, selain itu adanya gas LPG yang mudah didapatkan di Desa Kalipucang menjadi salah satu faktor pertimbangan masyarakat Desa Kalipucang untuk tidak menggunakan biogas.

Berdasarkan opini masyarakat Desa Kalipucang dapat disimpulkan bahwa biogas manfaatnya dapat dirasakan penggunaannya, dengan mengurangi pengeluaran untuk memasak. Sedangkan, masyarakat Desa Kalipucang yang tidak memakai biogas berpendapat bahwa terdapat kendala mengenai dana yang harus dikeluarkan untuk instalasi biogas, selain itu kendala waktu yang diperlukan untuk memasukkan kotoran ke dalam biodigester membuat sebagian warga enggan menggunakan biogas. Namun, masih terdapat warga yang belum menggunakan biogas memiliki keinginan untuk beralih ke biogas, tetapi terkendala masalah dana dan bantuan dari HIVOS yang sedang terhenti sehingga membuat masyarakat masih belum menggunakan biogas.

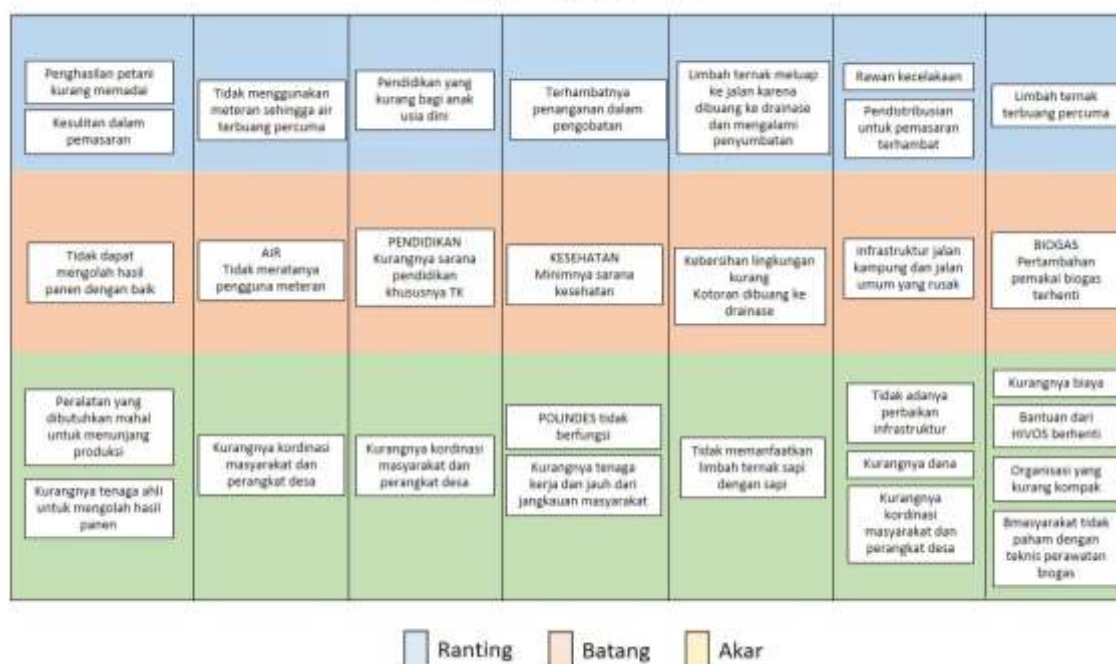
### **3) Pohon Masalah**

Pohon masalah merupakan salah satu alat PRA yang digunakan untuk menggali permasalahan yang terdapat di Desa Kalipucang. Masalah yang terdapat di Desa Kalipucang terbagi menjadi tiga bagian yaitu masalah utama yang diletakkan di batang, masalah akibat yang diletakkan di ranting dan masalah penyebab terjadinya masalah utama yang diletakkan di akar. Masalah utama yang terdapat di Desa Kalipucang meliputi 6 permasalahan yaitu terkait air bersih, pendidikan, kebersihan lingkungan, sulit mendapatkan pupuk, kesehatan dan infrastruktur. Gambar 2 merupakan pohon masalah yang terdapat di Desa Kalipucang, keterangan masalah utama pada pohon masalah dijelaskan dalam Tabel 3.

Penyebab dari 6 masalah utama yang terdapat di Desa Kalipucang disebabkan karena kurangnya koordinasi masyarakat Desa Kalipucang

dengan perangkat desa, organisasi yang ada di Desa Kalipucang kurang kompak, pembelian pupuk yang dipersulit dan kurangnya biaya masyarakat. Masalah utama yang terdapat di Desa Kalipucang menyebabkan permasalahan lain seperti masalah tidak meratanya pengguna air bersih yang menggunakan meteran hal ini menyebabkan penggunaan air yang terbuang secara sia-sia. Selain itu, masalah utama lain yang terdapat di Desa Kalipucang yaitu adalah masalah kebersihan lingkungan, masih terdapat masyarakat yang membuang limbah ternaknya ke saluran drainase, hal ini membuat drainase menjadi tersumbat dan limbah ternak yang dibuang ke saluran drainase meluap ke jalan raya.

**POHON MASALAH**



**Gambar 2.** Pohon Masalah.

**Tabel 3.** Keterangan Masalah Utama di Pohon Masalah.

No	Masalah Utama	Keterangan
1.	Tidak dapat mengolah hasil panen dengan baik	Petani di Desa Kalipucang tidak dapat mengolah hasil panen dengan baik contohnya adalah petani kopi. Kebanyakan petani kopi di Desa Kalipucang menjual kopinya tanpa diolah terlebih dahulu. Padahal hasil panen kopi yang telah diolah memiliki harga yang lebih mahal. Harga kopi yang sudah diolah atau dijadikan kopi bubuk harganya bisa mencapai Rp. 125.000/kg untuk kopi bubuk robusta dan Rp.150.000/kg untuk kopi bubuk Arabica. Sedangkan, kopi yang tidak diolah hanya dijual dengan harga Rp. 44.000/kg. Kurangnya kemampuan petani dalam mengolah hasil panennya disebabkan karena harga alat untuk mengolah hasil panen kopi yang mahal yaitu seharga Rp.150.000.000 yang terdiri dari alat pumper, sangrai, roasting dan mesin bubuk kopi. Hal ini membuat



No	Masalah Utama	Keterangan
		<p>penghasilan petani kopi kurang memadai karena tidak dapat memaksimalkan hasil panennya untuk diolah agar nilai jualnya semakin tinggi. Selain penghasilan petani menjadi kurang memadai, dampak lain yang disebabkan adalah sulitnya pemasaran karena, kopi yang dihasilkan terutama kopi yang tidak diolah hanya dijual kepada tengkulak dengan harga yang lebih murah dan kurangnya koneksi petani untuk melakukan pemasaran di luar desa.</p>
2.	Air, tidak meratanya pengguna meteran	<p>Sebagian besar masyarakat Desa kalipucang menggunakan sumber mata air dalam pemenuhan kebutuhan airnya. Penyaluran air menuju ke rumah warga menggunakan pipa-pipa dan tidak didukung dengan adanya penggunaan meteran. Air yang dialirkan menuju rumah hanya menggunakan pipa yang mengalir terus tanpa adanya pembatas (meteran). Padahal penggunaan meteran ini penting bagi masyarakat Desa Kalipucang karena, dengan adanya meteran air yang disalurkan tidak terbuang percuma.</p>
3.	Kurangnya sarana pendidikan khususnya TK	<p>Kurangnya sarana pendidikan khususnya TK ini dimaksudkan karena di Desa Kalipucang hanya terdapat satu gedung TK yaitu TK PGRI II yang terletak di Dusun Mucangan yang memenuhi kebutuhan pendidikan anak usia dini dari seluruh wilayah Desa Kalipucang. Kurangnya sarana pendidikan ini menyebabkan anak usia dini di Desa Kalipucang kurang mendapatkan pendidikan. Sarana pendidikan yang kurang ini disebabkan oleh kurangnya koordinasi antara perangkat desa dan masyarakat. Perangkat desa kurang mengetahui kebutuhan masyarakat terutama dalam bidang pendidikan.</p>
4.	Minimnya pos kesehatan	<p>Minimnya pos kesehatan yang terdapat di Desa Kalipucang. Desa Kalipucang mempunyai 3 sarana kesehatan, salah satunya adalah POLINDES yang terdapat di Dusun Jelag. Namun, POLINDES ini sudah tidak berfungsi sejak tahun 2015 karena tidak ada tenaga kerja yang ingin bekerja di POLINDES tersebut karena letak POLINDES yang jauh dari permukiman warga. Hal ini menyebabkan masyarakat Desa Kalipucang terhambat dalam masalah penanganan pengobatan karena harus menuju keluar desa untuk mendapatkan penanganan. Masyarakat harus menuju ke puskesmas Nongkojajar ataupun puskesmas yang terdapat di Desa Sumberpitu.</p>
5.	Kebersihan lingkungan kurang	<p>Kebersihan lingkungan kurang, karena masyarakat Desa Kalipucang yang kurang menjaga lingkungannya. Sebagian besar masyarakat Desa Kalipucang memiliki hewan ternak di setiap rumahnya. Namun, limbah ternak tidak dikelola dengan baik dan langsung dibuang saja menuju ke drainase dan menyebabkan penumpukan. Penumpukan limbah ternak yang dibuang ke drainase menyebabkan penyumbatan dan saat musim hujan limbah ternak yang dibuang ke drainase meluap ke jalan. Selain</p>

No	Masalah Utama	Keterangan
		itu, drainase yang terdapat di Desa Kalipucang banyak ditemui tersumbat oleh sampah yang sengaja dibuang oleh masyarakat ke drainase.
6.	Infrastruktur jalan kampung dan jalan umum yang rusak	Infrastruktur jalan kampung dan jalan umum yang rusak. Total panjang jalan kampung dan jalan umum yang rusak adalah 12,51 km dengan perkerasan jalan yang paling banyak mengalami kerusakan adalah perkerasan aspal dengan panjang 10,27 km. Kerusakan jalan ini membuat terjadinya penghambatan dalam pendistribusian pemasaran hasil panen dan jalan yang rusak membuat rawan kecelakaan karena masyarakat dapat dengan mudah tergelincir.
7.	Bantuan biogas dari HIVOS yang terhenti sejak tahun 2015	Sebagian besar masyarakat Desa Kalipucang adalah peternak sapi perah yang membuat hasil kotoran sapi sangat berlimpah dan dapat dimanfaatkan kembali seperti untuk dijadikan bahan pembuatan biogas. Banyak peternak yang tertarik untuk menggunakan biogas, karena menurut masyarakat Desa Kalipucang dengan menggunakan biogas dianggap dapat menghemat 1 tabung gas LPG setiap bulannya. Namun, keinginan menggunakan biogas ini menjadi berkurang karena bantuan biogas dari HIVOS sebesar Rp. 2.000.0000 dan dapat mengangsur setiap bulannya selama 5 tahun terhenti sejak tahun 2015. Hal ini juga menyebabkan masyarakat yang ingin memakai biogas menjadi kurang paham bagaimana cara penggunaan biogas karena setelah bantuan dana HIVOS terhenti penyuluhan dalam penggunaan biogas kepada masyarakat oleh koperasi juga terhenti.

Sumber: Hasil Survei Primer, 2019.

Berdasarkan akar masalah yang dirangkum sebagaimana pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa perkembangan Desa Kalipucang belum maksimal. Masalah yang ada diakibatkan oleh kondisi infrastruktur jalan, irigasi dan kebutuhan air untuk pertanian belum tercukupi. Prasarana jalan khususnya jalan pengangkutan tebu dengan kondisi perkerasan aspal rusak parah dan banyak yang berlubang. Keadaan ini mengakibatkan distribusi pengangkutan tebu menuju Pabrik Kreet terhambat dan membutuhkan biaya lebih untuk pengangkutan. Air untuk pertanian tebu dan jagung belum terpenuhi. Karena sumber air yang tidak dapat mengalir menuju lahan pertanian dengan kelerengan yang lebih tinggi dibagian atas.

Hasil produksi pertanian masih dijual dalam bentuk produk setengah jadi. Seperti padi masih dijual dalam bentuk gabah dan pendapatan yang diterima petani masih cenderung kecil yaitu sekitar Rp. 5.000/kg. Hal tersebut terjadi pula pada pertanian jagung, yang hanya dijual dalam bentuk jagung kupas dan kering sehingga petani hanya memperoleh harga jual yang juga kecil yaitu sekitar Rp. 2.000-Rp.

3.500 rupiah/kg. Berdasarkan kondisi tersebut diperlukannya industri pengolahan tanaman pangan yang dapat mengolah hasil panen padi dan jagung sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani.

#### **D. SIMPULAN DAN SARAN**

Desa Kalipucang memiliki komoditas unggulan dalam bidang peternakan yaitu sapi perah sehingga berpotensi untuk diterapkan program Desa Mandiri Energi. Pengguna biogas eksisting di Desa Kalipucang berjumlah 104 dari 997 KK. Hasil FGD pemaparan *supply dan demand* yang ada di Desa Kalipucang biogas manfaatnya dapat dirasakan penggunaannya, sedangkan masyarakat yang tidak memakai biogas berpendapat bahwa terdapat kendala mengenai dana yang harus dikeluarkan untuk instalasi biogas serta kendala waktu yang diperlukan untuk memasukkan kotoran ke dalam biodigester. Masalah utama yang terdapat di Desa Kalipucang meliputi 6 permasalahan yaitu terkait air bersih, pendidikan, kebersihan lingkungan, sulit mendapatkan pupuk, kesehatan dan infrastruktur disebabkan karena kurangnya koordinasi masyarakat dengan perangkat desa, organisasi yang ada kurang kompak, pembelian pupuk yang dipersulit dan kurangnya biaya masyarakat. Masalah utama menyebabkan permasalahan lain seperti masalah tidak meratanya pengguna air bersih yang menggunakan meteran serta masalah kebersihan lingkungan yaitu masih terdapat masyarakat yang membuang limbah ternaknya ke saluran drainase.

Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan pohon masalah terdapat beberapa rekomendasi untuk alternatif pengembangan desa mandiri energi di Desa Kalipucang antara lain yaitu penguatan kelembagaan organisasi maupun kelompok masyarakat terkait agar terjalin koordinasi dengan baik dan terpenuhi kebutuhan peternak; diperlukannya pengembangan lembaga desa seperti BUMDES dan LPMD untuk meningkatkan perekonomian dengan pelatihan untuk mengolah hasil mentah, sehingga terdapat nilai jual lebih tinggi serta pemasaran kopi dapat terus berkembang dan meluas; pemerataan penggunaan meteran air distribusi air bersih lebih jelas dan terukur; serta sosialisasi tentang pengolahan limbah ternak yang ramah lingkungan dan menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat agar tercipta kebersihan lingkungan dan pelatihan-pelatihan di bidang sosial maupun ekonomi lainnya untuk meningkatkan kapasitas masyarakat.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium *Regional Development & Public Policy* Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Brawijaya Malang yang telah memfasilitasi kegiatan Pengabdian Masyarakat dalam Studio Perencanaan Desa ini sehingga terlaksana dengan baik. Selain itu juga ditujukan kepada masyarakat beserta seluruh

perangkat desa maupun kelompok-kelompok yang ada di Desa Kalipucang, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Asmoko, H. (2012). Memahami Analisis Pohon Masalah. *Balai Diklat Kepemimpinan*.
- BPS - Statistics Indonesia. (2013). Laporan Hasil Sensus Pertanian 2013. *Badan Pusat Statistik*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Dianawati, M., & Mulijanti, S. L. (2016). PELUANG PENGEMBANGAN BIOGAS DI SENTRA SAPI PERAH. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*. <https://doi.org/10.21082/jp3.v34n3.2015.p125-134>
- Kalipucang, P. D. (2015). *RKP Desa Kalipucang*. Kabupaten Pasuruan.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. *Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 10 Tahun 2012*. , (2012).
- Laboratorium RDPP. (2015). *Modul Studio Perencanaan Desa*. Universitas Brawijaya: Perencanaan Wilayah dan Kota.
- Mara, I. M., & Suartika, I. M. (2015). PENERAPAN IPTEK BIOGAS “MENUJU KONSEP DESA MANDIRI ENERGY-DME” DI DESA RARANG LOMBOK TIMUR. *Dinamika Teknik Mesin*. <https://doi.org/10.29303/d.v5i1.51>
- Mathison, S. (2013). Participatory Rural Appraisal. In *Encyclopedia of Evaluation*. <https://doi.org/10.4135/9781412950558.n400>
- Paramita, Kristiana, A., & Lusi. (2013). TEKNIK FOCUS GROUP DISCUSSION DALAM PENELITIAN KUALITATIF (Focus Group Discussion Tehnique in Qualitative Research). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*.
- Prayitno, G., Sari, N., & Putri, I. K. (2019). Social capital in poverty alleviation through Pro-Poor Tourism concept in Slum Area (Case Study: Kelurahan Jodipan, Malang City). *International Journal of GEOMATE*. <https://doi.org/10.21660/2019.55.37152>
- Prayitno, G., & Subagiyo, A. (2018). *Membangun Desa*. Malang: UB Press.
- Romli, M., Suprihatin, Indrasti, N. S., & Aryanto, A. Y. (2010). Potensi Limbah Biomassa Pertanian Sebagai Bahan Baku Produksi Bioenergi ( Biogas ). *Prosiding Semianr Tjipto Utomo Institut Tekhnologi Nasional*.
- S, M. S. Y., & Z, E. A. (2014). Pemanfaatan Kotoran Ternak Sebagai Energi Alternatif Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Biogas. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan II*.
- Sunaryo. (2014). Rancang Bangun Reaktor Biogas untuk Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak Sapi di Desa Limbangan Kabupaten Banjarnegara. *Ppkm Unsiq*.
- Wahyuni, S. (2017). Menghasilkan Biogas dari Aneka Limbah. In *Agromedia*.