

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT TANI MELALUI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI BIOGAS DENGAN PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF PEDESAAN

Delvi Yanti^{1*}, Feri Arlius¹

¹Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

*Penulis Korespondensi: delviyanti@fateta.unand.ac.id

Abstrak

Wilayah Nagari Lubuk Gadang Selatan yang didominasi oleh kawasan pertanian Program ini merupakan alih teknologi dan pendampingan oleh mahasiswa. Program KKN-PPM dilaksanakan di Jorong Bangun Rejo, Nagari Lubuk Gadang Selatan, Kecamatan Sangir, Kabupaten Solok Selatan. Kelompok sasaran dalam program KKN-PPM adalah kelompok Tani POT Karya Muda, dengan jumlah anggota sebanyak 26 orang. Kegiatan ini didampingi oleh 30 orang mahasiswa. Kegiatan yang dilakukan adalah pembekalan dan pelatihan untuk peserta KKN-PPM, sosialisasi program kepada masyarakat, pembuatan demplot biogas sebanyak 4 unit (2 unit digester plastik polietilen dan 2 unit digester drum plastik 200 liter), dan penyuluhan dengan masyarakat. Hasil yang dicapai pada kegiatan ini yaitu masyarakat telah memperoleh metode pemanfaatan limbah menjadi biogas. Dari hasil uji-t berpasangan, secara statistik ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata soft skill mahasiswa sebelum dengan sudah pelaksanaan kegiatan KKN-PPM, dengan nilai sig.(2-tailed) sebesar $0.000 < 0,05$ level of significant (α). Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan skala likert, kegiatan yang dilaksanakan dikategorikan pada kelompok sangat (bermanfaat, sesuai, sukses) dengan indeks persentase sebesar 99,07. Artinya kegiatan KKN-PPM memberikan dampak yang positif terhadap masyarakat Nagari Lubuk Gadang Selatan.

Kata kunci: Pemberdayaan Masyarakat, Biogas, Limbah Pertanian, Energi Alternatif

Abstract

This program is a transfer of technology and accompaniment by students. Program KKN-PPM was conducted at Jorong Bagun Rejo, Village of Southern lubuk Gadang, subdistrict of Sangir, regency of Southern Solok. The intended group of KKN-PPM Program is farmer group POT Karya Muda, total number of member is 26 farmers. This program was accompanied by 30 students. Activities that have been done were briefing and training for KKN-PPM participants, socialization of program to community, installation of 4 biogasses at demonstration area (2 units of polyethylene plastic digesters and 2 units of plastic drum digesters 200 liters), and conseling to community. Results that has been obtained in this activitieas is community gained method to utilize the waste become biogas. From paired t-test, statistically, there is significant differences between averages of soft skill of student before and after of implementation of the KKN-PPM activities, with value sig.(2-tailed) as many as $0.000 < 0.05$ level of significant (α). Based on statistically test by using likert scale, this activities can be categorized as very (beneficial, comply, success), with percentage of index 99.07. It means the KKN-PPM activities gave the positive effect toward community of vilage of Southern Lubuk Gadang.

Keywords : Community Empowerment, Biogas, Agricultural Wastes, Alternative Energy

1. PENDAHULUAN

Nagari Lubuk Gadang Selatan merupakan salah satu nagari yang berada di Kecamatan Sangir Kabupaten Solok Selatan. Nagari Lubuk Gadang Selatan merupakan nagari pemekaran dari Lubuk Gadang, yang memiliki luas 362,33 km² dan didiami oleh 16.497 jiwa penduduk dengan kepala keluarga 3.831 KK. Nagari Lubuk Gadang Selatan terdiri dari beberapa jorong, yaitu Pincuran Tujuh, Sungai Lambai, Karang Putih, Aia Manyuruak, dan Liki. Mata pencarian penduduk Nagari Lubuk Gadang

Selatan mayoritas dibidang pertanian dan peternakan. Daerah yang luas dan sumber daya alam tersedia merupakan potensi untuk dikembangkan dalam pembangunan dan ekonomi masyarakat.

Sektor pertanian merupakan penghasil limbah paling banyak kemudian diikuti oleh sektor peternakan. Dari sektor pertanian berasal tanah dan pembakaran biomassa (sisa pertanian/jerami), sementara limbah peternakan berupa feses dan urine. Dalam jumlah

yang banyak limbah akan menimbulkan masalah lingkungan, serta berdampak negatif.

Limbah pertanian dan peternakan merupakan sumber emisi GRK (Gas Rumah Kaca) yaitu berupa gas metan. Menurut IPCC (1994) dalam Kota (2009), kontribusi emisi metan dari peternakan mencapai 20-35% dari total emisi yang dilepaskan ke atmosfer. Sedangkan setiap kilogram jerami padi dapat menghasilkan 0,25 m³ gas metan dan residunya mengandung 38% Carbon. Gas metan ini adalah salah satu gas yang ikut berperan terhadap pemanasan global dan perusakan ozon, dengan laju 1% per tahun dan terus meningkat (Boer, 2002 dalam Kota, 2009).

Selain berdampak negatif, gas metan sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif jika dilakukan pengolahan dengan benar. Salah satu energi alternatif yang dihasilkan adalah biogas. Menurut Wulfert (1994) dalam Wulandari (2007), biogas merupakan gas hasil aktivitas biologi melalui fermentasi anaerob. Indah (1996) dalam Wulandari (2007), mengatakan bahwa biogas dapat digunakan sebagai energi alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak.

Wilayah Nagari Lubuk Gadang Selatan yang didominasi oleh kawasan pertanian merupakan sumber bahan baku biogas berupa limbah pertanian. Masyarakat Nagari Lubuk Gadang Selatan telah melakukan kegiatan pertanian yang terintegrasi, salah satunya yaitu Kelompok Tani POT. Karya Muda. Limbah peternakan berupa kotoran telah dimanfaatkannya dalam pembuatan kompos (pupuk organik), namun pemanfaatan potensi limbah kotoran sapi sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan (biogas sebagai pengganti bahan bakar minyak) belum dilakukan.

Untuk itu, sebagai tim program KKN-PPM melalui pemberdayaan masyarakat tani dalam pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber energi alternatif ramah lingkungan diharapkan dapat meningkatkan swadaya masyarakat Nagari Lubuk Gadang Selatan dalam penyediaan dan penggunaan biogas bagi keperluan rumah tangga termasuk untuk kegiatan usaha industri rumah tangga.

Pelaksanaan Program KKN-PPM ini bermitra dengan Kelompok Tani POT. Karya Muda Nagari Lubuk Gadang Selatan Kecamatan Sangir Kabupaten Solok Selatan. Dampak keberadaan mitra terhadap lingkungan sangat berpengaruh, karena mitra sebagai pelopor dalam pengembangan teknologi biogas dengan pemanfaatan limbah pertanian. Mitra yang dipilih sudah melakukan usaha pembibitan dan penggemukkan sapi.

Pemilihan lokasi Program PPM-KKN di Nagari Lubuk Gadang Selatan adalah untuk mengembangkan potensi yang ada di daerah ini,

sehingga dapat memperbaiki dan meningkatkan ketentraman masyarakat, terutama dalam masalah limbah. Dalam hal ini memerlukan pemikiran serta tenaga dari berbagai disiplin ilmu. Oleh sebab itu diusulkan Program KKN-PPM Penerapan Ipteks Berbasis Hasil Penelitian di daerah ini untuk dapat membantu permasalahan yang ada.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan Program KKN-PPM yang dilaksanakan meliputi tahap-tahap, yaitu persiapan dan pembekalan, serta pelaksanaan kegiatan program KKN-PPM.

Persiapan dan Pembekalan

Kegiatan yang dilakukan meliputi: rekrutmen mahasiswa, pembekalan mahasiswa, sosialisasi program KKN-PPM ke Nagari Lubuk Gadang Selatan Kabupaten Solok Selatan. Materi persiapan dan pembekalan yang disampaikan kepada mahasiswa KKN-PPM adalah sebagai berikut: 1). Filosofi dan pelaksanaan KKN-PPM terdiri dari: tujuan KKN-PPM, prinsip dasar KKN-PPM, prinsip pelaksanaan KKN-PPM, sasaran KKN-PPM, sejarah KKN, dan jenis KKN; 2). Kecakapan hidup terdiri dari: pemahaman individu, dinamika kelompok, kreativitas dan kemampuan psikomotor; 3). Keterampilan profesi terdiri dari: Keterampilan profesi terdiri dari: pengembangan teknologi biogas dan pemanfaatan hasil ikutan biogas (*sludge*)

Pelaksanaan Kegiatan Program KKN-PPM

Kegiatan yang dilakukan meliputi: 1). Penerjunan mahasiswa ke lokasi KKN-PPM; 2). Lokakarya rencana program; 3). Penyuluhan, pelatihan, pendampingan, dan praktek pengembangan teknologi biogas dan pemanfaatan hasil ikutan biogas (*sludge*).

Metode kegiatan yang dilakukan dalam pemberdayaan kelompok sasaran adalah dengan metode partisipatif dan aksi yang melibatkan masyarakat kelompok sasaran yang berjumlah antara 26 orang dan mahasiswa bertindak sebagai fasilitator.

Materi pada saat penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan diberikan melalui pembelajaran orang dewasa (*andragogi*), dengan rasio 30% teori dan 70% praktek. Pembelajaran bagi orang dewasa harus memperhatikan berbagai hal yang menyangkut dengan prinsip-prinsip dasar pembelajaran orang dewasa. Prinsip-prinsip tersebut seperti nilai manfaat, sesuai dengan pengalaman, sesuai dengan masalah yang dihadapi, praktis, sesuai dengan kebutuhan, menarik, dan partisipatif aktif dalam belajar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan KKN-PPM dengan tema "Pemberdayaan Masyarakat Tani Melalui Pengembangan Teknologi Biogas dengan Pemanfaatan Limbah Pertanian sebagai Sumber Energi Alternatif Pedesaan" dilaksanakan bersamaan dengan kegiatan KKN regular yang dilaksanakan Universitas Andalas yaitu

mulai dari tanggal 4 Juli sampai dengan 10 Agustus 2017. Rekrutmen mahasiswa dilakukan oleh tim pelaksana program, melalui beberapa tahap, yaitu: pendaftaran, seleksi administrasi, wawancara, dan penentuan kelulusan. Pendaftaran peserta dilakukan secara *online* bersamaan dengan peserta KKN regular dari tanggal 20 Februari s/d 10 Maret 2017 di <http://sisfo.kkn.unand.ac.id/pendaftaran-mahasiswa.php>. Seleksi akademik dilakukan untuk mengetahui prestasi akademik mahasiswa dan wawancara untuk mengetahui apa yang memotivasinya. Peserta KKN-PPM harus mampu berkontribusi dalam penyelesaian persoalan yang dihadapi oleh masyarakat. Hasil yang diperoleh dari kegiatan rekrutmen mahasiswa yaitu kegiatan ini diikuti oleh 30 orang mahasiswa dengan disiplin ilmu yang beragam. Dalam mencapai tujuan kegiatan yang dilaksanakan dibutuhkan keragaman disiplin ilmu mahasiswa, sehingga mahasiswa saling berkontribusi sesuai dengan bidangnya (team work dalam interdisipliner).

Sebelum terjun ke lokasi, mahasiswa mengikuti kuliah pembekalan dan pelatihan keterampilan khusus untuk program, dengan rincian kegiatan seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian Kegiatan Pembekalan Mahasiswa Peserta KKN-PPM

No	Hari/ Tanggal	Materi	Narasumber
1	20 Mei 2017	Pengembangan teknologi biogas dan pemanfaatan hasil ikutan biogas (<i>sludge</i>)	Dr. Ir. Eri Gas Ekaputra, MS
2	21 Mei 2017	Pelatihan pembuatan instalasi biogas	Marsilan
3	22 Mei 2017	Kecakapan hidup	Ir. Aisman, MS

Kegiatan kuliah pembekalan bertujuan untuk memberikan pemahaman dan penambahan wawasan mahasiswa untuk melaksanakan program. Sehingga pada waktu terjun ke lapangan, mahasiswa yang berasal dari bidang ilmu yang beragam telah memiliki pemahaman yang sama tentang tujuan dan target akhir yang akan dicapai, maka mahasiswa akan berkontribusi sesuai dengan bidang ilmunya masing-masing.

Selain mengikuti kegiatan pembekalan, mahasiswa juga diwajibkan untuk mengikuti kegiatan pelatihan mengenai keterampilan profesi, yaitu pengembangan teknologi biogas dan pemanfaatan hasil ikutan biogas (*sludge*). Kegiatan pelatihan bertujuan untuk meningkatkan *softskill* mahasiswa tentang program yang akan dijalankan. Kegiatan pelatihan dilaksanakan di Kegiatan pelatihan dilaksanakan di Nagari Kasang Kec Batang Anai Kab Padang Pariaman, yaitu kawasan kelompok tani narasumber keterampilan profesi (Marsilan). Pada kegiatan pelatihan ini, mahasiswa melakukan praktek langsung di lapangan, mahasiswa diperkenalkan

dengan bahan dan alat yang dibutuhkan untuk membangun instalasi biogas. Kegiatan pembekalan dan pelatihan ini wajib diikuti oleh seluruh peserta KKN-PPM. Dokumentasi kegiatan disajikan pada Gambar 1, 2, dan 3.



Gambar 1. Kegiatan Pembekalan Mahasiswa Peserta KKN-PPM, Materi “Pengembangan teknologi biogas dan pemanfaatan hasil ikutan biogas (*sludge*)”



Gambar 2. Kegiatan Pembekalan Mahasiswa Peserta KKN-PPM, Materi “Kecakapan hidup”



Gambar 3. Kegiatan Pelatihan Mahasiswa Peserta KKN-PPM, Materi “Keterampilan Profesi”

Dalam pelaksanaan kegiatan perlu dilakukan kegiatan sosialisasi ke masyarakat pengguna program KKN-PPM. Kegiatan sosialisasi program dilaksanakan pada tanggal 8 Juni 2017, yang diikuti oleh seluruh perwakilan peserta KKN-PPM yaitu 6 orang. Kegiatan ini bertujuan untuk pendekatan peserta KKN-PPM dengan masyarakat serta memperjelas kepada masyarakat tujuan dan tata pelaksanaan kegiatan. Kegiatan sosialisasi ini memberikan hasil yang memuaskan, dimana masyarakat, kelompok tani (mitra program), dan perangkat nagari memberikan dukungan penuh terhadap kelancaran program. Dukungan masyarakat dilihat dari partisipasi

masyarakat dalam penyediaan tempat tinggal untuk mahasiswa peserta KKN-PPM.

Penerjunan mahasiswa ke lokasi KKN-PPM dilaksanakan pada tanggal 4 Juli 2017. Pada pelaksanaan kegiatan ini mahasiswa ditempatkan pada dua rumah (posko perempuan dan posko laki-laki). Untuk diskusi dan pelaksanaan kegiatan mahasiswa bisa menggunakan ruang pertemuan di kantor wali nagari ataupun mushalla yang ada di sekitar tempat tinggal mahasiswa.

Pembuatan Demplot Biogas dari Kotoran Sapi

Menurut Wahyuni (2011), biogas adalah gas yang dihasilkan oleh aktifitas anaerobic atau fermentasi dari bahan-bahan organik, gas yang dihasilkan sebagian besar (lebih 50 %) berupa metana (CH_4). Gas metan inilah yang nantinya dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Sesuai dengan pendapat Murjito (2008), tujuan utama pembuatan biogas adalah untuk mengisi kekurangan atau mensubstitusi sumber energi alternatif sebagai bahan bakar keperluan rumah tangga, terutama untuk memasak dan lampu penerangan.

Bahan pembuatan biogas yang digunakan pada kegiatan ini adalah kotoran sapi. Alasan penggunaan kotoran sapi, yaitu: 1). Masyarakat Nagari Lubuk Gadang Selatan di lokasi KKN-PPM banyak yang memelihara sapi, 2). Masih banyaknya kotoran sapi hanya tertumpuk begitu saja tidak berguna dan menyebabkan polusi udara, baik itu baunya maupun gas metan yang dihasilkannya yang dapat menyebabkan pemanasan global, 3). Sebahagian masyarakat sudah memanfaatkan kotoran sapi sebagai pupuk tanaman secara langsung.

Pada lokasi KKN-PPM dibangun 4 (empat) unit instalasi biogas, yaitu dua unit digester plastik dan dua unit digester drum. Demplot biogas disajikan pada Gambar 4, 5, 6, dan 7.



Gambar 4. Demplot Biogas dari Kotoran Sapi Lokasi 1



Gambar 5. Demplot Biogas dari Kotoran Sapi Lokasi 2

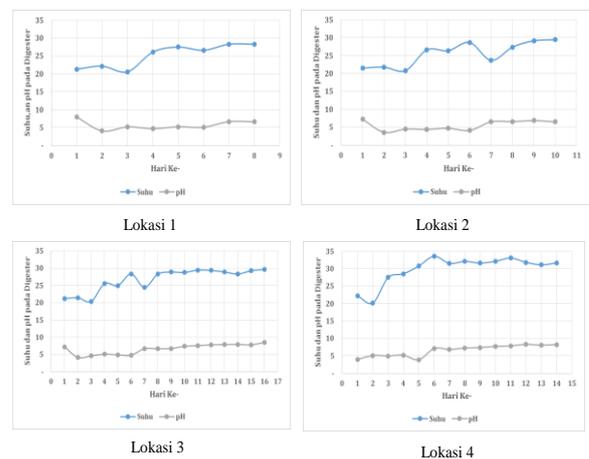


Gambar 6. Demplot Biogas dari Kotoran Sapi Lokasi 3



Gambar 7. Demplot Biogas dari Kotoran Sapi Lokasi 4

Pembuatan instalasi biogas diawali dengan pembuatan digester. Digester drum pada lokasi 1 dan 2, menggunakan drum plastik 200 liter dan untuk satu unit instalasi biogas menggunakan 4 buah drum. Digester balon pada lokasi 3 dan 4, menggunakan plastik yang tebal terbuat dari bahan *polietilen* agar tidak mudah bocor. Plastik ini dibentuk seperti tabung dengan diameter 1 meter dan panjang ± 6.5 meter.



Gambar 8. Data Pengamatan Parameter Suhu dan pH pada Digester

Proses pengisian bahan baku ke dalam digester diawali dengan pengenceran kotoran sapi, yaitu perbandingan kotoran dengan air berdasarkan volume adalah 1:1. Selain bahan baku, banyak faktor yang mempengaruhi proses terbentuknya gas dari kotoran sapi. Data hasil pengamatan terhadap beberapa parameter suhu dan pH pada masing-masing lokasi (1-4) disajikan pada Gambar 8.

Pada Gambar 8, dapat dilihat lamanya gas terbentuk untuk masing-masing lokasi berbeda-beda. Gas terbentuk pada lokasi 1 setelah 8 hari dari bahan baku diisikan kedalam digester, lokasi 2 setelah 10 hari, lokasi 3 setelah 16 hari, dan pada lokasi 4 setelah 14 hari. Gas terbentuk lebih cepat pada digester drum dibandingkan dengan digester plastik.

Pengukuran suhu dan pH dalam digester dilakukan setiap hari sampai dengan gas terbentuk, dengan memasukan alat pengukur pada lubang pengontrolan. Suhu pada ke empat digester berada pada rentang 20,2-33,6 °C, dengan rata-ratanya 27,12 °C.

Temperatur merupakan salah satu faktor luar yang berpengaruh terhadap kehidupan bakteri dan produksi biogas. Mikroorganisme yang bekerja dalam proses pembentukan biogas adalah bakteri yang tergolong dalam bakteri mesophilic yang bekerja pada suhu 25-40 °C (Nagamani, 2006; Kota, 2009). Suhu pada ke empat digester berada pada rentang 25-40 °C, artinya proses anaerob dan produksi biogas berjalan secara optimum.

Nilai pH pada ke empat digester berada pada rentang 3,6 – 8,5 dan rata-ratanya sampai gas terbentuk adalah 6,23. Nilai pH untuk bakteri Methanogenic bisa tumbuh pada pH 6,5-8,5 (Buyukkamaci dan Filibeli, 2004; Kota, 2009). Pada pengamatan ini, nilai pH belum mencapai nilai yang optimum untuk pertumbuhan bakteri, hal ini disebabkan pengamatan telah dihentikan saat gas sudah terbentuk. Padahal selama proses pembentukan gas, nilai pH akan selalu berubah sampai mencapai kondisi yang stabil.

Penyuluhan

Menurut Ibrahim, et al (2003); Netisulistianti (2017), penyuluhan berasal dari kata “suluh” yang berarti “obor” atau “pelita” atau “yang memberi terang”. Dengan penyuluhan diharapkan terjadi peningkatan pengetahuan, keterampilan dan sikap. Pengetahuan dikatakan meningkat bila terjadi perubahan dari tidak tahu menjadi tahu dan yang sudah tahu menjadi lebih tahu. Keterampilan dikatakan meningkat bila terjadi perubahan dari yang tidak mampu menjadi mampu melakukan suatu pekerjaan yang bermanfaat. Sikap dikatakan meningkat, bila terjadi perubahan dari yang tidak mau menjadi mau memanfaatkan kesempatan-kesempatan yang diciptakan.

Penyuluhan merupakan salah satu cara pelaksanaan program yang mempunyai prinsip alih teknologi dan cara yang paling efektif untuk pembelajaran orang dewasa. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan pada tanggal 22 Juli 2017 di Balai Desa Bangun Rejo, dengan rincian kegiatan pada Tabel 2 dan Gambar 9.

Tabel 2. Rincian Kegiatan Penyuluhan

No	Materi	Narasumber
1	Pengembangan teknologi biogas dan	Deivy Andhika Permata, S.Si, M.Si

pemanfaatan hasil
ikutan biogas (*sludge*)

2 Kewirausahaan Ir. Aisman, MS



Gambar 9. Kegiatan Penyuluhan

Evaluasi Softskill Mahasiswa Peserta KKN-PPM

Kegiatan KKN-PPM diharapkan mampu meningkatkan *soft skill* peserta. Capaian *soft skill* mahasiswa peserta KKN-PPM diukur dengan memberikan kuisioner sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan, hasil capaian disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat setiap parameter yang diukur untuk melihat perubahan *soft skill* mahasiswa. Setiap parameter skornya mengalami peningkatan, dengan rata-rata 19,65% dan yang mengalami peningkatan paling besar adalah parameter kemampuan bekerjasama dalam kelompok yaitu sebesar 24.87 %. Hal ini membuktikan adanya peningkatan *soft skill* mahasiswa setelah pelaksanaan kegiatan KKN-PPM. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan *soft skill* mahasiswa sebelum dengan setelah pelaksanaan KKN-PPM signifikan, maka dilakukan uji statistik yaitu uji-t berpasangan. Hasil uji statistik untuk melihat perubahan *softskill* peserta disajikan pada Tabel 4.

Pada Tabel 4, dapat disimpulkan ada perbedaan *soft skill* peserta KKN-PPM sebelum dengan sesudah adanya kegiatan KKN-PPM. Dari hasil uji-t berpasangan (Tabel 5), yaitu H_0 ditolak sehingga H_a diterima, karena $\text{sig.}(2\text{-tailed})$ sebesar $0.000 < 0,05$ level of significant (α). Artinya program KKN-PPM yang dilakukan berhasil secara significant merubah *soft skill* peserta.

Evaluasi Dampak Kegiatan KKN-PPM terhadap Masyarakat

Kegiatan KKN-PPM diharapkan mampu memberikan dampak positif terhadap masyarakat. Dampak kegiatan yang dilaksanakan dapat dilihat dari tanggapan masyarakat yang diukur dengan kuisioner, data hasil kuisioner disajikan pada Tabel 5. Analisis yang digunakan untuk mengetahui tanggapan masyarakat terhadap kegiatan KKN-PPM menggunakan skal likert.

dari nama Rensis Likert, yang menerbitkan suatu laporan yang menjelaskan penggunaannya. Menurut Sugiyono, skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.

Berdasarkan Suryabrata (2012); Rusydi et al (2015), skala Likert adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. Nama skala ini diambil

Tabel 3. Capaian *Soft Skill* Peserta KKN-PPM

No	Parameter <i>Soft Skill</i> Mahasiswa	Total Skor		Perubahan Skor (%)
		Sebelum Pelaksanaan KKN-PPM	Setelah Pelaksanaan KKN-PPM	
1	Kemampuan bekerjasama dalam kelompok	193	241	24.87
2	Kemampuan beradaptasi	208	249	19.71
3	Toleransi terhadap sesama	208	256	23.08
4	Kemampuan mengambil Keputusan	205	251	22.44
5	Kemampuan memecahkan masalah	212	253	19.34
6	Kemampuan manajemen waktu	204	247	21.08
7	Kreatifitas	206	251	21.84
8	Motivasi untuk pengembangan diri	207	248	19.81
9	Kemampuan memimpin	208	250	20.19
10	Manajemen stress	216	252	16.67
11	Kemampuan memotivasi	216	253	17.13
12	Kemampuan presentasi	205	242	18.05
13	Kemampuan berdiskusi	218	247	13.30
14	Kemampuan berbicara di depan Umum	213	254	19.25
15	Kemampuan membangun relasi	217	260	19.82
16	Kemampuan berkomunikasi	211	244	15.64
17	Kemandirian	216	255	18.06
18	Kepercayaan diri	210	252	20.00
19	Disiplin	208	254	22.12
20	Keterbukaan terhadap kritik	209	252	20.57
Rata-rata				19.65

Tabel 4. Uji Statistik Capaian *Soft Skill* Peserta KKN-PPM

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
Pair 1	Sebelum - Sesudah				Lower	Upper			
		-41.050	4.850	1.085	-43.320	-38.780	-37.851	19	.000

Tabel 5. Data Hasil Kuisioner Tanggapan Masyarakat terhadap Kegiatan KKN-PPM

Uraian	Jawaban P1			Jawaban P2			Jawaban P3			Jawaban P4			Jawaban P6			Jawaban P7		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Jumlah	30	0	0	28	1	1	29	1	0	29	1	0	30	0	0	30	0	0
Skor	90	0	0	84	2	1	87	2	0	87	2	0	90	0	0	90	0	0
Total skor	90			87			89			89			90			90		
Rata-rata Skor				= 89.17														
Indeks %				= 99.07														
Katagori Kegiatan				= Sangat (bermanfaat, sesuai, sukses)														

Berdasarkan Tabel 5, hasil uji statistik menggunakan skala likert, kegiatan yang dilaksanakan dikategorikan pada kelompok sangat (bermanfaat, sesuai, sukses) dengan indeks persentase sebesar 99,07. Artinya kegiatan KKN-PPM memberikan dampak yang positif terhadap masyarakat.

4. KESIMPULAN

Kegiatan KKN-PPM dengan tema “Pemberdayaan Masyarakat Tani Melalui Pengembangan Teknologi Biogas dengan Pemanfaatan Limbah Pertanian sebagai Sumber Energi Alternatif Pedesaan” diikuti oleh 30 orang mahasiswa. Kegiatan ini dilaksanakan oleh mahasiswa peserta KKN-PPM bersama-sama dengan mitra (Kelompok tani POT. Karya Muda) dan perangkat Nagari Lubuk Gadang Selatan. Kegiatan yang telah dilakukan adalah pembekalan dan pelatihan untuk peserta KKN-PPM, sosialisasi program kepada masyarakat, pembuatan demplot biogas sebanyak 4 unit (2 unit digester plastik *polietilen* dan 2 unit digester drum plastik 200 liter), dan penyuluhan dengan masyarakat.

Hasil yang telah dicapai pada kegiatan ini yaitu masyarakat telah memperoleh metode pemanfaatan limbah menjadi biogas. Dari hasil uji-t berpasangan, secara statistik ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata *soft skill* mahasiswa sebelum dengan sudah pelaksanaan kegiatan KKN-PPM, dengan nilai *sig.(2-tailed)* sebesar $0.000 < 0,05$ *level of significant* (α). Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan skala likert, kegiatan yang dilaksanakan dikategorikan pada kelompok sangat (bermanfaat, sesuai, sukses) dengan indeks persentase sebesar 99,07. Artinya kegiatan KKN-PPM memberikan dampak yang positif terhadap masyarakat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan KKN-PPM ini dibiayai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, sesuai dengan Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Pengabdian Kepada Masyarakat, Nomor: 012/SP2H/PPM/DRPM/2017,

tanggal 3 April 2017, Tahun Anggaran 2017. Oleh karena itu, kami sebagai pelaksana kegiatan KKN-PPM mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Andalas, (Kelompok tani POT. Karya Muda) sebagai mitra program, dan mahasiswa peserta KKN-PPM (30 orang) yang telah banyak membantu kelancaran kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Kota, Paulus Raja. (2009). Pengembangan Teknologi Biogas dengan Pemanfaatan Kotoran Ternak dan Jerami Padi Sebagai Alternatif Energi Pedesaan. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Murjito. (2008). Desain Alat Penangkap Gas Methan pada Sampah Menjadi Biogas. Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah. Malang
- Netisulistiani. (2017). Penyuluhan. <https://netisulistiani.wordpress.com/penyuluhan/>
- Wulandari, Inda. (2007). Analisis Kelayakan Proyek Instalasi Biogas dalam Mengelola Limbah Ternak Sapi Perah (Kasus di Kelurahan Kebon Pedes Bogor). Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Wahyuni, Sri. (2011). Menghasilkan Biogas dari Aneka Limbah. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Rusydi, Ibrahim.,Sri Siswanti, Wawan Laksito YS. (2015). Analisis Efektivitas Pemanfaatan Multimedia pada Pencitraan AMIK Amikom Cipta Darma Surakarta. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKOMSiN) 3 (2). ISSN: 2338-4018