

## **Adopsi Teknologi Pengolahan Limbah Pertanian oleh Petani Anggota Gapoktan Puap di Kabupaten Agam, Sumatera Barat**

### *Agricultural Waste Technology Adoption by Farmers Member of Gapoktan Puap in Agam District, West Sumatra*

**Nasrul Hosen**

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat

Jl. Raya Padang-Solok KM 40. Sukarami, Solok, Faks.0755-31138

#### ABSTRACT

*The problem to increase of crops productivity are the scarcity and high price of fertilizer. As a result, farmers do not apply fertilizer technology optimally. The use of agricultural waste by implementing waste treatment technology is helping farmers to substitute chemical fertilizers with organic fertilizers. The study was conducted in Agam district that could potentially apply agricultural waste treatment technology. Study done in June-July 2011 with the aim of measuring the level of waste treatment technology adoption and its benefits in increasing the income of farm families. Survey research methods by taking a random sample of 15 farmers, the program PUAP (Rural Agribusiness Development) implementers on 2 Gapoktan in the two regences. Data analysis was performed using analysis of farm and comparative analysis to see the difference in income between the farm system is not applying with. The study results showed that: (i) Information on wastewater treatment technology has not spread extensively in each area gapoktan; (ii) The control of waste treatment technologies are still weak and low, as evidenced most farmers know the technology but has not been implemented due to not understand the technical implementation; (iii) The adoption of such technologies for the processing of agricultural waste composting 25-35%, 35-40% of feed processing technology and biogas technology has not been adopted, despite the considerable potential for biogas processing. The benefit is the application of waste treatment technologies in rice cultivation has increased the average yield of 15% and to increase the yield of 20% corn. The crop yield improvement in integrated farming systems, to increase the income of farm families on average 12.90%. Suggested to the parties involved to be made: (i) science and technology capacity building of farmers and extension members Gapoktan PUAP companion, especially on waste treatment technologies for the integration of crops and livestock to be effective. (ii) Optimization of the utilization of agricultural resources owned by farmers (land and labor) and the arrangement of the combination of commodities to the optimal integrated farming systems, need to be developed in areas of potential gapoktan. In this way the acceleration is expected to increase farmers' income can be achieved, the efficiency of production costs and dependence on mimia fertilizer can be reduced.*

*Keywords: Adoption, waste, technology, integration, revenue*

Diterima: 20-01-2012, disetujui: 30-04-2012

## PENDAHULUAN

Meningkatkan pendapatan rumah tangga tani merupakan tujuan semua program pembangunan pertanian baik program Kementerian Pertanian maupun program daerah. Program Pengembangan Usaha Pertanian Perdesaan (PUAP) adalah salah satu program Kementerian Pertanian yang bertujuan untuk meningkatkan pendapatan dan mengurangi kemiskinan, melalui kegiatan utamanya yaitu penguatan modal kelembagaan tani dengan bantuan dana Rp. 100 juta per Gapoktan (gabungan kelompok tani) (Kementan, 2010). Dana tersebut dapat digunakan petani dengan sistem pinjaman yang digunakan untuk mengembangkan usaha pertanian dan didukung oleh teknologi adaptif.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Barat sebagai lembaga penghasil teknologi adaptif. Dalam struktur organisasi Tim Pembina Program PUAP Provinsi Sumatera Barat sebagai Sekretaris dan sebagai lembaga yang mempunyai Tupoksi perakit serta sebagai pengembangan teknologi di wilayah kerjanya yang mempunyai tugas menyosialisasikan teknologi kepada pengurus gapoktan/poktan, para anggota petani dan para penyuluh pendamping PUAP di setiap kabupaten/kota pelaksana PUAP sejak tahun 2008-2011 (BPTP Sumbar, 2008). Sosialisasi teknologi adaptif sebagai salah satu bentuk media diseminasi teknologi yang digunakan dalam rangka menyebarluaskan informasi teknologi kepada berbagai pihak, stakeholder, penyuluh, kelembagaan tani, petani/peternak pelaksana, dan calon pelaksana program PUAP. Dalam sosialisasi teknologi tersebut semua yang berkepentingan dalam proses alih teknologi diberikan media cetak berupa Juknis paket teknologi adaptif sesuai dengan usaha produktif yang tergabung dalam Rencana Usaha Bersama (RUB) Gapoktan yang terdiri atas tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan dan usaha pengolahan hasil. Pendampingan penerapan teknologi dilakukan oleh penyuluh pendamping di setiap lokasi PUAP (nagari/kelurahan).

Saat ini peran sektor pertanian cukup besar dalam perekonomian daerah, namun pendapatan rata-rata petani masih relatif rendah dan sebagian diantaranya tergolong miskin. Permasalahannya karena usaha pertanian tingkat petani belum tertata dengan baik, belum melihat skala prioritas dan skala ekonomi serta penerapan teknologi belum optimal, sehingga daya saing juga rendah. Dengan demikian, arah pembangunan pertanian daerah ke depan ialah menjadikan sektor pertanian sebagai lapangan kerja yang mampu bersaing dengan lapangan kerja sektor informal dan formal yang ada. Upaya itu dapat dilakukan dengan menata sistem usaha agribisnis dan sistem usahatani (SUT) terpadu di perdesaan, serta menata kelembagaan petani dan kelembagaan keuangan mikro untuk menggerakkan usaha produktif yang didukung layanan terpadu berkelanjutan oleh Pemerintah Daerah. Sistem usaha tani di tingkat petani dari sisi kombinasi usaha sudah terpadu, namun prinsip integrasi belum berjalan dengan baik (Yulmar *et al.*, 2011).

Sistem usaha tani terpadu selain dapat memperluas sumber pendapatan, sistem usaha tani terpadu juga merupakan strategi untuk mengurangi risiko kegagalan usaha (Hamdani, 2008; Muslim dan Nurasa, 2005; Dwiyanto *et al.*, 2001). Sebagai salah satu strategi dalam pembangunan pertanian, sistem usahatani terpadu perlu didukung oleh teknologi, perangkat penunjang, ketersediaan modal, dan kebijakan pemerintah (Kusnadi, 2007). Penelitian ini mengemukakan hasil kajian tentang penerapan teknologi pengolahan limbah tanaman dan ternak oleh petani anggota Gapoktan PUAP dalam upaya mengurangi biaya *input* dari luar dan belajar berusaha secara efisien guna meningkatkan pendapatan.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan IV Angkat dan Baso di Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Kajian meliputi (a) *Desk Study*; dan (b) Survey terstruktur dan PRA (Singarimbun *et al.* 1982;

Irawan, 2006) yang dilakukan bulan Juni-Juli 2011. *Desk study* bertujuan untuk mengompilasi data sekunder baik dalam bentuk potensi biofisik, perkembangan luas usaha pertanian dan ternak, serta review hasil-hasil penelitian yang ada. Survey dilakukan untuk mengumpulkan data primer tentang *input-output* usaha tani, penggunaan limbah, penerapan teknologi pengolahan limbah, dan hasil. Pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana dengan unit analisis anggota Gapoktan penerima dana PUAP tahun 2008 dan 2009. Jumlah contoh gapoktan 2 buah untuk masing-masing kecamatan, dengan jumlah sampel 15 orang petani penerima dana PUAP pada setiap Gapoktan. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner dengan parameter utama *input-output* kegiatan usaha tani, harga-harga dan persepsi petani. Analisis data dilakukan secara deskriptif, tabulasi (persentase, nisbah, rata-rata), analisis usah atani dan analisis komparativ pendapatan sistem usah atani sebelum dan sesudah menerapkan teknologi (Kadariyah, 1988 dan Sukartawi, 2002).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Lokasi

Potensi lahan pertanian pada kawasan pengkajian cukup luas yang terdiri atas lahan sawah dan kering. Potensi lahan pertanian di kedua kecamatan berimbang antara lahan sawah dan lahan kering, luas baku sawah 7.719 ha dan lahan kering 8.263 ha. Lahan kering terdiri atas lahan untuk perkebunan campuran, pekarangan, lahan sementara tidak diusahakan, dan padang penggembalaan. Sawah potensinya juga cukup luas, namun sebagian besar irigasinya masih terbatas dengan tipe pengairan sederhana. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan sawah dapat dilakukan dengan pengaturan pola tanam antara padi dengan palawija/sayuran setelah padi. Sesuai dengan pola ketersediaan air pengairan dan pola curah hujan setempat. Pengaturan pola tanam di lahan sawah merupakan strategi peningkatan indeks pertanaman (IP) untuk meningkatkan pendapatan petani.

Persoalan petani selama ini ialah terbatasnya modal tunai yang tersedia, sehingga penggunaan sarana produksi tidak tepat waktu dan jumlah. Melalui program PUAP petani secara bertahap sudah dapat memanfaatkan pinjaman modal yang ada di Lembaga Keuangan Mikro Agribisnis (LKM-A) milik gapoktan, untuk pengadaan sarana produksi sesuai kebutuhan termasuk pengadaan teknologi.

Usaha pertanian yang dominan di kedua lokasi ialah tanaman pangan (padi dan jagung), dan sapi potong. Dalam mengelola usahatani tanaman pangan dan ternak belum terintegrasi secara optimal. Oleh karena itu peranan sosialisasi teknologi adaptif tentang pengolahan limbah untuk pupuk atau pakan, akan sangat membantu efisiensi biaya produksi usaha pertanian bagi anggota gapoktan. Jenis ternak yang dominan adalah ternak besar (sapi dan kerbau), dan ternak kecil yaitu kambing (Tabel 1).

Tabel 1. Luas tanaman dan ternak utama pada dua kecamatan di Kabupaten Agam, Sumatera Barat, 2010

Komoditi	Luas tanam dan jumlah ternak	
	IV Angkat	Baso
- Padi (ha)	2.791,00	2.650,0
- Jagung (ha)	794,00	178,0
- Ubijalar (ha)	559,00	206,0
- Sapi potong (ekor)	2.731,0	3.053,0
- Kerbau (ekor)	2.588,0	698,0
- Kambing (ekor)	910,0	1.298,0

Sumber: KCD Kecamatan Baso, dan IV Angkat, Kabupaten Agam, 2010

Keberadaan LKM-A gapoktan PUAP di dua lokasi yang jumlahnya 12 unit, telah berperan membantu kebutuhan modal petani termasuk untuk pengadaan teknologi seperti, mikroba perombak, peralatan pembantu pengolahan limbah, dan bahan pendukung lainnya.

### Keragaman Sistem Usaha tani

Pola tanam pada lahan sawah beragam dan dominan ialah padi-palawija di kecamatan IV Angkat dan padi-padi di Kecamatan Baso. Keragaman usaha tani pada lahan pekarangan di Kabupaten Agam didominasi oleh sistem usaha tani tanaman dan ternak (sapi potong).

Muatan lahan pekarangan cukup padat karena di bawah tanaman perkebunan juga ditanam rumput makanan ternak (HMT). Ada beberapa alternatif sistem usaha tani dengan basis komoditas utama. Pada lahan sawah komoditas utamanya adalah padi sawah, dan pada lahan kering usaha utamanya adalah tanaman pangan, perkebunan, ternak dan atau ikan. Kombinasi usaha dalam sistem usaha tani terpadu yang dominan ialah (i) Padi-padi monokultur; (ii) Padi-sayuran + ternak sapi potong; (iii) Padi-jagung-padi + sapi potong. Tabel 2 menunjukkan keragaman sistem usaha tani pada dua lokasi contoh penelitian.

Tabel 2. Keragaman sistem usahatani pada dua kecamatan di Kabupaten Agam, Sumatera Barat, 2011

Keragaman Sistem Usahatani	Lokasi	
	IV Angkat	Baso
<b>Sawah (%)</b>		
- Padi-padi	50,00	33,33
- Padi-palawija-padi	33,33	33,33
- Padi-sayuran	16,67	33,33
<b>L. Kering (%)</b>		
- Tanaman+sapi potong	41,67	33,33
- Tanaman	58,33	66,67
- Muatan lahan	Sedang-padat	Sedang-Padat

### Penerapan Teknologi Pengolahan Limbah

Semua petani belum memanfaatkan limbah tanaman baik sebagai pupuk, maupun sebagai pakan ternak. Di Kecamatan IV Angkat, jumlah petani yang menggunakan limbah tanaman sebagai pupuk lebih banyak dibandingkan dengan di Kecamatan Baso. Di Kecamatan IV Angkat jumlah petani yang menggunakan limbah ternak sebagai pupuk 36,67% dan di Baso 40%. Penggunaan limbah tanaman sebagai pakan ternak di Kecamatan IV Angkat 70% dan di Baso 80% (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah petani yang memanfaatkan limbah tanaman dan ternak (diolah dan tanpa diolah) sebagai pupuk dan pakan pada dua kecamatan di Kabupaten Agam, Sumatera Barat, 2011

Uraian	Lokasi	
	Kec. IV Angkat	Kec. Baso
<b>Limbah tanaman: (ha)</b>		
Sebagai pupuk (%)		
- Menggunakan	36,67	40,00
- Tidak menggunakan	63,33	60,00
<b>Sebagai pakan ternak (%)</b>		
- Menggunakan	70,00	80,00
- Tidak menggunakan	30,00	60,00
<b>Limbah Ternak:</b>		
Sebagai pupuk (%)		
- Menggunakan	80	90
- Tidak menggunakan	20	10

Penggunaan limbah ternak baik sebagai pupuk maupun pakan, sebagian kecil sudah menggunakan teknologi pengolahan seperti fermentasi jerami dan pengolahan, kompos dari jerami atau pupuk kandang. Sebagian besar petani belum menggunakan teknologi pengolahan, akan tetapi telah menggunakan limbah segar baik sebagai pakan maupun pupuk. Hal ini karena sosialisasi teknologi pengolahan limbah belum dilakukan secara menyeluruh dan pendampingan penerapan teknologi yang dilakukan oleh penyuluh pendamping belum optimal. Oleh karena, diperlukan pendampingan teknologi adaptif kepada petani secara intensif. Sejumlah paket teknologi sudah tersedia, baik untuk pengolahan limbah menjadi kompos maupun pakan, akan tetapi teknologi tersebut belum berkembang secara menyeluruh di semua anggota Gapoktan PUAP 2008 dan 2009. Status penguasaan teknologi pengolahan limbah pertanian dan ternak seperti pengolahan kompos dan pakan, menunjukkan bahwa masih banyak masyarakat tani yang belum mengenal teknologi pengolahannya. Teknologi pengolahan kompos kotoran ternak dan pakan jerami (fermentasi) sebagian kecil petani sudah pernah menerapkan dan sebagian besar belum menerapkan meskipun mereka menguasai teknologi tersebut. Petani biasa memberikan limbah tanaman seperti jerami dalam bentuk segar (tanpa fermentasi), atau kotoran ternak segar diberikan ke tanaman tanpa diolah menjadi kompos (Tabel 4).

Tabel 4. Status adopsi teknologi pengolahan limbah pertanian tingkat petani pada dua kecamatan di Kabupaten Agam, Sumatera Barat, 2011

Uraian	Lokasi	
	Kec. IV Angkat	Kec. Baso
<b>Teknologi pengolahan kompos</b>		
- Petani hanya tahu (%)	60	50
- Petani sudah menerapkan (%)	25	35
- Petani yang belum tahu (%)	15	15
<b>Teknologi pengolahan pakan (%)</b>		
- Petani hanya tahu (%)	35	25
- Petani sudah menerapkan (%)	35	40
- Petani yang belum tahu (%)	30	35
<b>Teknologi produksi biogas (%)</b>		
- Petani hanya tahu (%)	15	20
- Petani tahu dan menerapkan (%)	0	0
- Petani yang belum tahu (%)	85	80

Selanjutnya, untuk teknologi pengolahan kompos dan pengolahan limbah untuk pakan ternak perlu penyuluhan yang lebih intensif dan memperbanyak pelatihan tentang teknologi pengolahan kompos dan pengolahan pakan di lapangan. Hal ini untuk meningkatkan keterampilan petani.

### Manfaat Teknologi Pada Peningkatan Pendapatan

Potensi penerapan teknologi pengolahan limbah pertanian di lokasi pengkajian cukup tinggi, karena sebagian besar petani mempunyai kombinasi usaha tani yang mengarah pada penerapan konsep integrasi tanaman dan ternak. Potensi integrasi tersebut belum dilaksanakan dengan baik. Berbagai faktor pembatas di tingkat petani di antaranya: (i) Informasi teknologi pengolahan limbah belum menyebar secara menyeluruh ke setiap wilayah gapoktan; (ii) Penguasaan teknologi pengolahan limbah masih lemah dan rendah, terbukti sebagian besar petani mengetahui teknologi tetapi belum menerapkan karena belum paham teknis pelaksanaannya.

Penerapan teknologi pembuatan kompos dan memanfaatkan kompos kotoran sapi pada usaha tani tanaman pangan (padi dan jagung), mampu meningkatkan hasil dan pendapatan petani. Menggunakan kompos pupuk kandang rata-rata meningkatkan hasil padi sawah 15% (hasil tanpa menggunakan kompos rata-rata 4,75 ton.ha<sup>-1</sup> dan dengan menggunakan kompos perolehan hasil 5,46 ton.ha<sup>-1</sup>). Jika tanpa menggunakan kompos rata-rata hasil 6,40 ton.ha<sup>-1</sup> dan dengan menggunakan kompos rata-rata hasil 7,68

ton.ha<sup>-1</sup>, dengan kenaikan hasil rata-rata 20%. Dari sisi pendapatan, penggunaan kompos pada padi sawah meningkatkan pendapatan rata-rata 18,4% dan jagung 26,00%. Pendapatan total menerapkan teknologi pengolahan kompos limbah pertanian, meningkatkan pendapatan petani 12,90% (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata keragaan pendapatan sistem usahatani terpadu di Kabupaten Agam, Sumatera Barat, tahun 2011

Uraian	Sebelum adopsi		Sesudah Adopsi		Kenaikan (%)
	Skala usaha	Pendapatan (Rp/th)	Skala usaha	Pendapatan (Rp/th)	
<b>Usaha Pertanian</b>					
Padi (2 MT)	0,35 ha	5.690.000	0,35 ha	<b>6.737.000</b>	18,40
Jagung (1 MT)	0,35 ha	4.135.000	0,35 ha	<b>5.210.200</b>	26,00
Pisang	0,15 ha	500.000	0,15 ha	500.000	0
Sapi (2x6 bulan)	2 ekor	3.720.000	2 ekor	3.720.000	0
<i>Jumlah</i>		14.045.000		16.167.200	15,11
<b>Luar Usahatani</b>					
Buruh tani*)	60 HOK	2.400.000	60 HOK	2.400.000	0
<i>Jumlah</i>		16.445.000		18.567.200	12,90
pendapatan Keluarga/th					
Pendapatan/bulan	-	<b>1.370.417</b>	-	<b>1.547.267</b>	12,90

## KESIMPULAN DAN SARAN

Potensi penerapan teknologi pengolahan limbah pertanian di lokasi pengkajian cukup tinggi, karena sebagian besar petani mempunyai kombinasi usaha tani yang mengarah pada penerapan konsep integrasi tanaman dan ternak. Potensi integrasi tersebut belum dilaksanakan dengan baik. Berbagai faktor pembatas di tingkat petani di antaranya: (i) Informasi teknologi pengolahan limbah belum menyebar secara menyeluruh ke setiap wilayah gapoktan; (ii) Penguasaan teknologi pengolahan limbah masih lemah dan rendah, terbukti sebagian besar petani mengetahui teknologi tetapi belum menerapkan karena belum paham teknis pelaksanaannya.

Secara teknis potensi lahan cukup mendukung pengembangan ternak sapi, tetapi jika pemanfaatan lahan dilakukan secara optimal untuk HMT dan ditunjang dengan pemanfaatan potensi limbah yang ada.

Adopsi teknologi pengolahan limbah pertanian bervariasi pada setiap kecamatan, teknologi pembuatan kompos 25-35%, teknologi pengolahan pakan 35-40% dan teknologi *biogas* belum diadopsi, meskipun potensi pengolahan *biogas* cukup besar. Penerapan teknologi pengolahan limbah dan pemanfaatan kompos pada budidaya padi meningkatkan hasil rata-rata 15% dan pada jagung 20%. Peningkatan hasil tanaman pangan tersebut mampu meningkatkan pendapatan rata-rata keluarga tani yaitu 12,90%.

## SARAN

Kapasitas IPTEK petani anggota Gapoktan PUAP dan penyuluh pendamping perlu ditingkatkan terutama tentang teknologi pengolahan limbah agar sistem integrasi tanaman dan ternak menjadi efektif. Optimasi pemanfaatan sumber daya pertanian yang dimiliki petani (lahan dan tenaga kerja) dan penataan kombinasi komoditas menuju pola usaha tani terpadu yang optimal perlu dikembangkan di wilayah gapoktan yang potensial, agar dapat meningkatkan pendapatan petani, biaya produksi menjadi efisien, dan ketergantungan pada pupuk kimia dapat dikurangi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- BPTP, Sumbar. 2009. Informasi Teknologi Pertanian Mendukung Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan-PUAP di Sumatera Barat. BPTP Sumatera Barat, Badan Litbang Pertanian.
- BPTP, Sumbar. 2009. Petunjuk Teknis Pelaksanaan Program PUAP di Sumatera Barat. BPTP Sumatera Barat-Tim Pembina PUAP Sumatera Barat. Padang.
- Diwyanto, K. Bambang, RP. dan Darwinsyah, L. 2001. Integrasi Tanaman Ternak Dalam Pengembangan Agribisnis yang Berdaya Saing Berkelanjutan dan Berkerakyatan. Disampaikan pada Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak. Bogor.
- Hamdani, M. 2008. Sistem Pertanian Terpadu untuk Peningkatan Produktivitas Lahan dan Kesejahteraan Petani. Makalah. Workshop Teknologi untuk Masyarakat. Gedung KORPRI Serang-Banten, 24 Desember 008.
- Irawan. B. 2006. Pelaksanaan PRA dan Rancang Bangun Agribisnis Materi disampaikan pada Workshop Prima Tani di Ciloto tanggal 19-22 September 2006. BBP2TP. Bogor.
- Kementan, 2010. Pedoman Umum Program Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Kusnadi.U. 2007. Inovasi Teknologi Peternakan dalam Sistem Integrasi Tanaman dan Ternak (SITT) Untuk Menunjang Swasembada Daging Tahun 2010. Orasi pengukuhan profesor riset Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Muslim, C dan T. Nurasa. 2005). Kebijakan Pengembangan Ternak Sapi Potong di Wilayah Sentra Produksi Berbasis Tanaman Pangan di Indonesia. Analisis Kebijakan Pangan. Vol 3 No. 1, Maret 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Singarimbun, M dan Sofian Effendi. 1982. Metode Penelitian Survei. LP3ES. Jakarta.
- Soekartawi. 2002. Analisis Usahatani. Universitas Indonersia Press. Hal 85-87.
- UPTD Pertanian Kecamatan IV Angkat, 2010. Statistik Pertanian Kecamatan IV Angkat Kabupaten Agam Sumatera Barat.
- UPTD Pertanian Kecamatan Baso, 2010. Statistik Pertanian Kecamatan Baso Kabupaten Agam Sumatera Barat.
- Yulmar, J., N. Hosen, N. Hasan dan Rudy K. 2011. Penerapan Teknologi Pertanian Terpadu Berkonsep Biocyclo Farming Dalam Rangka Mendukung Swasembada Pangan Dan Peningkatan Pendapatan Petani. Bidang Litbang-Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Sumatera Barat.