

# **IbM KELOMPOK USAHA PERTANIAN DAN PETERNAKAN**

**Sudarman, Sunyoto**

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang  
Email: sonyoto@yahoo.com

**Abstract.** The aim of Science and technology activities for the Public was to resolve the problems faced by partner in the field of agriculture and animal husbandry. There were two partners, self-help groups (SHGs) “Sembodho” and “Ngijo Makmur” farmers group which were located in the district Gunungpati, Semarang. The implementation of this activity involved a team of lecturers and students with expertise to suit the needs of the field. Some of the methods were in the implementation of this activity such as with lecture/counselling for the theoretical material and motivation, demonstration to deliver practical material / skills, direct practice by partners, and mentoring activities. The outputs generated in this activity included: 1) one unit of biogas reactor and equipment, 2) One unit thrasher for agricultural wastes to be processed into compost, 3) a unit of grater in post-harvest processing of ginger, 4) Participants were skilled at making processed products such as ginger syrup, 5) better management of farmer groups / business group, 6) well - packaged ginger syrup which has a P-IRT license.

**Keywords:** biogas, compost, agriculture, livestock

**Abstrak.** Tujuan kegiatan Ipteks bagi Masyarakat (IbM) ini adalah untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh Mitra IbM di bidang pertanian dan peternakan. Terdapat dua mitra IbM, yaitu kelompok swadaya masyarakat (KSM) “Sembodho” dan kelompok tani “Ngijo Makmur” yang beralamat di kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. Sebagai tim pelaksana kegiatan ini melibatkan dosen dan mahasiswa dengan bidang keahlian yang sesuai dengan kebutuhan lapangan. Dalam pelaksanaan dipakai beberapa metode yang saling mendukung, antara lain dengan ceramah/penyuluhan untuk materi yang bersifat teori dan motivasi, demonstrasi/peragaan untuk menyampaikan materi praktek/keterampilan, praktek langsung oleh mitra, dan pendampingan kegiatan. Luaran yang dihasilkan dalam kegiatan ini antara lain: 1) Satu unit reaktor biogas beserta perlengkapannya, 2) Satu unit mesin pencacah limbah pertanian untuk proses pembuatan pupuk kompos, 3) Satu unit mesin pamarut dalam pengolahan pasca panen produk jahe, 4) Peserta terampil membuat produk olahan jahe berupa sirup jahe, 5) Manajemen pengelolaan kelompok tani/kelompok usaha lebih baik, 6) Produk sirup jahe dikemas dengan baik dan mempunyai izin P-IRT.

**Kata kunci:** reaktor biogas, pupuk kompos, pertanian, peternakan

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara agraris dimana sebagian besar penduduknya mempunyai mata pencaharian sebagai petani dan/atau peternak. Dari 110.804.041 angkatan kerja Indonesia, mayoritas bekerja di bidang pertanian, perkebunan, peternakan, perikanan, yaitu sebanyak 38.068.254 orang atau sebesar 34,35 persen (BPS, 2013). Penduduk dengan mata pencaharian di bidang pertanian/peternakan umumnya tinggal di pedesaan dan rawan terhadap kemiskinan. Gambaran secara makro ini dalam realitasnya memang mudah ditemui dan berada di lingkungan sekitar kita.

Seperti halnya yang terjadi di wilayah kecamatan Gunungpati, Kota Semarang, Jawa Tengah, secara administrasi termasuk wilayah perkotaan, namun secara sosial, ekonomi, budaya, dan mata pencaharian lebih dekat dengan kondisi pedesaan pada umumnya. Hal ini dapat dimaklumi mengingat wilayah Gunungpati pada awalnya termasuk wilayah kabupaten Semarang, dan sejak tahun 1980-an menjadi wilayah pemekaran kota Semarang.

Di wilayah kecamatan Gunungpati terdapat dua kelompok tani yang masing-masing mempunyai permasalahan yang perlu mendapat bantuan dari pihak lain, utamanya perguruan tinggi, khususnya Universitas Negeri Semarang yang berlokasi di wilayah yang sama. Kedua kelompok tani tersebut dalam kegiatan ini selanjutnya dijadikan mitra kegiatan IbM (Ipteks bagi Masyarakat) dengan harapan dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra.

Mitra I adalah Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) “Sembodho”. Kelompok ini mempunyai kegiatan utama bidang pertanian dan pengolahan pasca panen, dirintis sejak tahun 2010 dan secara resmi berdiri sejak tanggal 12 Januari 2014. KSM “Sembodho”

beralamat di kelurahan Kalisegoro, dengan ketua Bp. Much.Jahir. Jumlah anggota kelompok aktif saat ini sebanyak 25 orang.

Masyarakat kelurahan Kalisegoro kecamatan Gunungpati sebagian besar sebagai petani menghadapi permasalahan terkait penggunaan pupuk yang masih banyak tergantung pada pupuk kimia. Padahal banyak limbah pertanian seperti daun, sampah, sisa tanaman/hasil panen yang jumlahnya melimpah yang dapat diolah menjadi pupuk organik yang bebas dari zat kimia.

Berdasarkan informasi dari Ketua KSM, selama ini mereka telah membuat sendiri pupuk kompos dengan memanfaatkan kotoran ternak dan sisa hasil panen untuk kegiatan pertanian organik. Namun, karena keterbatasan alat produksi kompos yang dihasilkan belum memenuhi kebutuhan pupuk untuk kegiatan pertanian. Kondisi tersebut terjadi pada tahun 2013, ketika itu KSM Sembodo melakukan penanaman sayuran dalam polybag dengan jumlah 3.000 tanaman. Padahal untuk menanam satu tanaman dibutuhkan 1 kg pupuk kompos sehingga untuk 3.000 tanaman dibutuhkan 3 ton pupuk kompos.

Proses pembuatan pupuk kompos sebenarnya tidak terlalu sulit, akan tetapi untuk mengoptimalkan hasil produksi diperlukan keterampilan dan alat-alat yang sesuai untuk mempermudah proses pembuatan. Permasalahan utama KSM Sembodo adalah keterbatasan mesin atau alat untuk membuat kompos dan keterampilan membuat kompos yang lebih efektif. Untuk itu perlu adanya penerapan Iptek berupa rancang bangun mesin penghancur limbah organik dimana setelah limbah terpotong-potong dalam ukuran kecil akan mempermudah proses pembentukan kompos



**Gambar 1. Limbah pertanian yang diharapkan dapat dicacah sebagai bahan baku pupuk kompos**

Dalam pembuatan kompos melibatkan anggota kelompok pria, sementara anggota kelompok wanita banyak menangani aspek pengolahan pasca panen. Misalnya membuat aneka makanan dan minuman yang dapat meningkatkan nilai tambah produk sehingga mempunyai nilai jual lebih tinggi. Produk unggulan yang sedang dirintis KSM “Semboho” adalah pembuatan sirup jahe, dimana bahan baku jahe merupakan hasil tanaman anggota kelompok. Namun usaha ini masih menghadapi banyak kendala karena keterbatasan peralatan dan keterampilan. Walaupun sudah mampu membuat sirup jahe, namun perlu ditingkatkan kualitas dan kemasannya. Selain itu pemasaran produk masih sebatas di kalangan sendiri dan belum dijual ke masyarakat luas.

Kelompok tani lain yang letaknya sebelah selatan Kalisegoro yang perlu mendapatkan uluran tangan adalah kelompok tani “NGIJO MAKMUR”, yang selanjutnya disebut Mitra II. Kelompok ini beralamat di kelurahan Ngijo, kecamatan Gunungpati, Kota Semarang dengan usaha utama bidang peternakan sapi. Kelompok tani ini secara legalitas berdiri pada tanggal 15 Mei 2013 dengan akte pendirian No. 05 tahun 2013/IV. Jumlah anggota kelompok sebanyak 12 orang, dengan ketua Bp. Agus

Baidarus. Jumlah ternak sapi yang dipelihara saat ini sebanyak 35 ekor, terdiri dari 25 ekor jenis limousine dan 10 ekor jenis lokal.

Berdasarkan survei lapangan, kotoran sapi yang jumlahnya melimpah dibuang begitu saja sehingga mencemari lingkungan. Padahal potensi yang dihasilkan dari kotoran ternak sangat besar. Kotoran ternak dapat diolah menjadi energi melalui reaktor biogas, dan limbah yang dihasilkan dari reaktor masih dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik yang ramah lingkungan. Jadi dengan mengolah kotoran ternak menjadi biogas mempunyai manfaat ganda, yaitu sebagai penghasil energi dan pupuk organik.



**Gambar 2. Peternakan sapi “Ngijo Makmur”**

Untuk sapi ukuran sedang, akan menghasilkan kotoran rata-rata 10 kg per hari. Jika jumlah sapi sebanyak 35 ekor, akan dihasilkan kotoran sebanyak 350 kg per hari atau 10,5 ton kotoran per bulan. Potensi biogas yang dapat dihasilkan tiap 1 kg kotoran adalah 40 liter. Jadi tiap hari dapat dihasilkan biogas sebanyak  $350 \times 40 \text{ ltr} = 14.000 \text{ ltr}$ . Tiap 1.000 ltr ( $1 \text{ m}^3$ ) biogas setara dengan 0,62 ltr minyak tanah atau 0,46 kg LPG atau 0,8 ltr bensin. Jadi dalam satu hari, potensi energi yang dapat dihasilkan dari kotoran ternak sapi di kelompok tani “Ngijo Makmur” adalah 8,68 minyak tanah, atau 6,44 kg LPG atau 11,2 ltr bensin. Jika harga bensin Rp 6.500,-/

lira maka nilai ekonomi yang dapat dihasilkan tidak kurang dari Rp 72.800,-/hari atau Rp 2.184.000,-/bulan.

Namun potensi tersebut terbuang sia-sia karena kotoran ternak yang dihasilkan selama ini dibuang begitu saja. Kotoran sapi yang jumlahnya melimpah juga tidak dimanfaatkan menjadi pupuk sehingga dapat mencemari lingkungan serta mengganggu kesehatan masyarakat. Oleh karena itu ketua kelompok “Ngijo Makmur” melalui surat No. 0003/KTT-NM/2507/2014 tanggal 28 Januari 2014 meminta bantuan Unnes agar dapat menangani kotoran ternak, utamanya dapat dibuatkan reaktor biogas.

Antara Mitra I dan II sebetulnya dapat saling bekerjasama, dimana pupuk yang dihasilkan Mitra II dapat dijual kepada Mitra I yang membutuhkan banyak pasokan pupuk organik. Demikian juga keterampilan yang dimiliki Mitra I dalam budidaya tanaman pertanian dapat ditularkan kepada Mitra II yang selama ini masih sebatas di bidang peternakan. Melalui kegiatan ini diharapkan kerjasama tersebut dapat diwujudkan.

## **METODE**

Berdasarkan permasalahan mitra I dan II, maka perlu solusi bersama antara mitra IbM dan tim pelaksana. Mengacu pada masalah yang ada, maka solusi yang akan dilaksanakan dalam program IbM ini seperti pada Tabel 1.

Sesuai dengan permasalahan yang dihadapi Mitra I yang kesulitan dalam mengolah limbah pertanian untuk dijadikan pupuk kompos, dimana hal ini disebabkan belum dimilikinya mesin pencacah, maka tim pelaksana akan memberikan stimulus berupa bantuan mesin pencacah/penghancur sampah. Desain mesin pencacah seperti gambar 6.

Mesin perajang ini dirancang mempunyai dimensi panjang x lebar x tinggi = 90 cm x 70 cm x 90 cm. Kapasitas produksi sekitar 100 kg/jam, dengan tenaga penggerak motor bensin 6.5 HP. Pemilihan tenaga penggerak motor bensin dinilai lebih efisien dan pengoperasian lebih mudah daripada menggunakan mesin diesel.

Kepada ibu-ibu anggota KSM Sembodho yang saat ini sedang merintis usaha pembuatan sirup jahe sangat membutuhkan mesin pamarut. Untuk itulah tim pelaksana merancang mesin pamarut dengan tenaga penggerak motor listrik ¼ Pk atau cukup membutuhkan listrik kurang dari 200 watt. Dengan menggunakan listrik suara lebih halus/tidak bising dan mudah untuk dioperasikan.

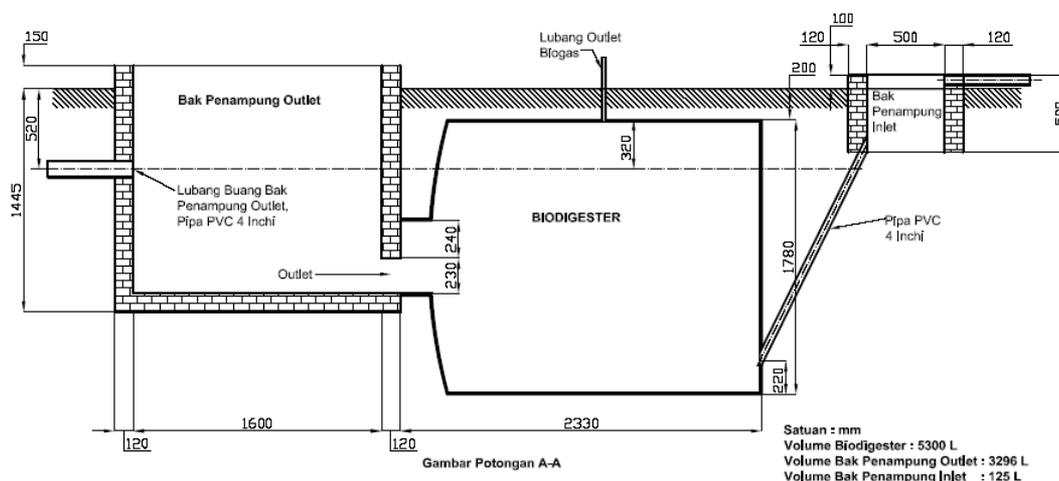
Selain aspek produksi, kepada Mitra I juga akan diberikan berbagai pelatihan keterampilan terkait aspek manajemen, antara lain tentang pembukuan/administrasi usaha kelompok, pembukuan keuangan, promosi dan pemasaran produk, serta pembekalan tentang kewirausahaan.

Tabel 1. Solusi yang Akan Dilaksanakan

Aspek Permasalahan	Solusi Mitra I	Solusi Mitra II
Aspek produksi	Membuat mesin pencacah limbah pertanian untuk proses pembuatan pupuk kompos	Melatih peserta dalam membuat, mengoperasikan, dan merawat reaktor biogas
	Membuat mesin pamarut untuk pengolahan pasca panen produk jahe	Melatih peserta dalam membuat mengoperasikan kompor biogas dan lampu biogas.
	Melatih cara membuat produk olahan jahe berupa: sirup jahe dan permen jahe	Melatih peserta dalam membuat mengolah limbah reaktor biogas menjadi pupuk organik
Aspek Manajemen	Melatih pembukuan /administrasi kegiatan kelompok dan cara memasarkan produk olahan/pasca panen (pupuk kompos, sirup jahe, permen jahe)	Melatih pembukuan/ administrasi kegiatan kelompok dan cara memasarkan produk pupuk dan hasil pertanian
	Melatih cara mengolah produk pasca panen (jahe) menjadi sirup dan permen jahe.	Bekerja sama dengan KSM “Sembodho” dalam pemanfaatan pupuk dan budidaya pertanian organik
	Melatih cara pengemasan produk olahan jahe dan memberikan pendampingan cara mendapatkan sertifikat/izin P-IRT dari Dinas Kesehatan kota Semarang.	Melatih cara pengemasan produk pupuk organik dan memberikan label produk.

Sesuai dengan permasalahan Mitra II, pada kegiatan ini akan diterapkan Iptek berupa reaktor biogas (digester) yang berfungsi untuk mengubah kotoran ternak (sapi) menjadi energi biogas. Melalui pembuatan reaktor biogas, bukan hanya energi yang didapat, limbah reaktor masih dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Jadi banyak manfaat

yang diperoleh dari kegiatan ini, yaitu dapat berkontribusi dalam pelestarian lingkungan, meningkatkan kesehatan masyarakat, meningkatkan pendapatan ekonomi, dan akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan sosial masyarakat.



**Gambar 3. Penampung samping reaktor biogas (Digester)**

Kepada Mitra II, selain aspek produksi juga akan diberikan berbagai pelatihan keterampilan terkait aspek manajemen, antara lain tentang pembukuan/administrasi usaha kelompok, pembukuan keuangan, promosi dan pemasaran produk, serta pembekalan tentang kewirausahaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat program IbM dilaksanakan dengan mengacu pada target dan luaran yang ditentukan sebelumnya. Hingga laporan kemajuan ini dibuat, beberapa hasil kegiatan dapat dijelaskan sebagai berikut: Dihasilkan satu set mesin pencacah limbah pertanian yang diberikan kepada KSM "Sembodo" di Kelurahan Kalisegoro. Dengan mesin ini para petani lebih mudah dalam mencacah limbah pertanian sebagai bahan baku pupuk kompos/organik. Pupuk yang dihasilkan antara lain digunakan untuk pemupukan jahe yang

hasilnya diolah menjadi sirup jahe. Dalam mengolah jahe menjadi sirup dibutuhkan beberapa peralatan, antara lain mesin pamarut, panci, kompor, dll. Dalam kegiatan IbM ini tim pelaksana membantu peralatan mesin pamarut dan peningkatan keterampilan pembuatan sirup jahe agar dihasilkan produk yang lebih baik. Produk sirup jahe yang dihasilkan telah dikemas dalam botol, diberi label dan mendapatkan jin P-IRT. Produk telah dijual ke masyarakat dan untuk meningkatkan pemasaran dilakukan promosi melalui ikut pameran-pameran. Kepada kelompok tani "Ngijo Makmur" sesuai dengan permintaan kepada tim pelaksana pengabdian, telah diberikan satu set reaktor biogas. Melalui reaktor biogas ini dapat dimanfaatkan untuk mengolah kotoran ternak sapi yang selama ini belum dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif. Hasil reaktor biogas adalah sumber energi biogas yang dapat digunakan untuk kompor maupun penerangan. Limbah reaktor biogas dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik.



**Gambar 4. Mesin pencacah limbah pertanian dan pemanfaatannya**



**Gambar 5. Pelatihan pembuatan sirup jahe**



**Gambar 6. Reaktor biogas yang siap untuk dioperasikan**

### **Pembahasan**

Berdasarkan luaran yang dihasilkan, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah berhasil mencapai target yang ditentukan. Namun demikian masih terdapat beberapa kekurangan, dan perlu ditindaklanjuti dalam kegiatan pengabdian masyarakat dalam

bentuk lain, misalnya melalui pengabdian dana DIPA Unnes, Kuliah Kerja Nyata (KKN) oleh mahasiswa, atau bekerjasama dengan dinas terkait. Beberapa hal yang perlu ditindaklanjuti antara lain adalah:

Pada mitra KSM “Sembodho” dengan kegiatan utama pengolahan pupuk organik dan pengolahan produk sirup jahe, dalam aspek produksi sudah diberikan peralatan yang dibutuhkan. Yang perlu ditingkatkan adalah mengoptimalkan pemanfaat mesin/peralatan yang telah diberikan, peningkatan keterampilan, serta pemasaran produk.

Pada mitra kelompok tani “Ngijo Makmur” dengan kegiatan utama ternak sapi potong/penggemukan sapi, kendalanya adalah pasokan kotoran tidak kontinu. Hal ini dikarenakan pada periode tertentu sapi dijual dan tidak segera diganti dengan sapi baru. Hal ini menghambat pengoperasian reaktor biogas karena tidak adanya pasokan kotoran karena ternak habis terjual saat hari raya Idul Adha. Untuk sementara tim pelaksana menunggu kandang ternak sapi terisi lagi.

Apabila kandang ternak telah terisi sapi, maka reaktor biogas bisa dioperasikan. Dalam pengoperasian nanti didahului dengan pelatihan bagaimana cara mengoperasikan, merawat, dan memperbaiki kerusakan reaktor. Juga diberikan pelatihan bagaimana memanfaatkan biogas untuk menyalakan kompor biogas maupun lampu biogas.

Hal lain yang perlu diperhatikan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah keterlibatan masyarakat. Hal ini sesuai dengan prinsip pemberdayaan masyarakat. Jika masyarakat sudah dilibatkan sejak awal dalam proses perencanaan kegiatan, dan berlanjut dalam proses pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan, maka keberhasilan program akan lebih terjamin. Lebih lanjut masyarakat dapat mandiri, tidak selalu bergantung pada pihak lain.

Sebagaimana dikemukakan Payne (dalam Adi, 2003) proses pemberdayaan pada intinya

adalah membantu masyarakat memperoleh daya untuk mengambil keputusan dan menentukan tindakan yang akan dilakukan berdasarkan kebutuhan mereka sendiri. Secara ringkas dalam lampiran Inpres RI No. 3 tahun 2001 disebutkan, pemberdayaan masyarakat adalah penciptaan kondisi yang memungkinkan masyarakat mampu membangun diri dan lingkungannya secara mandiri.

Apabila kegiatan telah melibatkan masyarakat, maka kekhawatiran akan keberlanjutan program sedikit berkurang, karena sejak awal telah ditanamkan bahwa apa yang dilakukan ini adalah dari masyarakat, oleh masyarakat, dan untuk masyarakat. Tim pelaksana hanyalah sebagai fasilitator atau dan motivator agar masyarakat benar-benar berdaya dalam mengatasi segala rintangan/permasalahan dan memecahkannya dengan kemampuan sendiri, tidak bergantung pihak/orang lain

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Kesimpulan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah: Pada mitra KSM “Sembodho” dengan kegiatan utama pengolahan pupuk organik dan pengolahan produk sirup jahe, dalam aspek produksi sudah diberikan peralatan yang dibutuhkan seperti mesin pencacah limbah pertanian, mesin pamarut jahe, dan peralatan penunjang lainnya. Dalam memberikan bantuan mesin dan peralatan, tim pelaksana juga memberikan pelatihan bagaimana mengoperasikan mesin/alat tersebut sehingga betul-betul dapat dimanfaatkan oleh mitra kegiatan. Pada mitra kelompok tani “Ngijo Makmur” dengan kegiatan utama ternak sapi potong/penggemukan sapi, telah diberikan satu unit reaktor biogas dengan kapasitas digester 5.000 liter yang siap untuk dioperasikan. Pada mitra kegiatan telah diberikan pendampingan

manajemen usaha dan pemasaran produk dengan melibatkan mahasiswa.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan, dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut: Kepada pihak mitra kegiatan supaya memanfaatkan peralatan produksi dengan sebaik-baiknya dan melakukan perawatan dengan baik sehingga dapat difungsikan secara maksimal. Pengetahuan dan keterampilan yang telah diberikan supaya terus ditingkatkan dengan melakukan berbagai pengembangan/inovasi produk. Kepada pihak perguruan tinggi/tim pelaksana supaya tetap melakukan pendampingan dan/atau pengembangan kegiatan melalui berbagai bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kepada mitra kelompok tani “Ngijo Makmur” supaya segera mengisi kandang ternak sapi agar reaktor biogas dapat segera dioperasikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Isbandi Rukminto. 2003. *Pemberdayaan, Pengembangan Masyarakat dan Intervensi Komunitas*. Jakarta: Lembaga Penerbit FE UI.
- Depdagri. 2008. *Pemanfaatan Kotoran Ternak untuk Biogas*. Jakarta: Direktorat pembinaan Masyarakat Desa, Depdagri
- Hadisuwito, Sukamto. 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 3 tahun 2001 tentang Pedoman Pelaksanaan Penerapan dan Pengembangan Teknologi Tepat Guna*
- Paimin, Farry B. 2001. *Alat Pembuat Biogas dari Batu Bata*. Depok: Panebar Swadaya.
- Rudy C. Tarumingkeng, Bambang Purwantara. 2005. *Pemanfaatan Limbah Ternak*

- Ruminansia untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan.
- Said, Syahrudin. 2010. *Biogas untuk Listrik Skala Rumah Tangga*. Jakarta: Indocamp.
- Sukmana, Rika Widya dan Anny Muljatiningrum. 2011. *Biogas dari Limbah Ternak*. Bandung: Nuansa.
- Suyitno, dkk. 2010. *Teknologi Biogas*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Yuwono, Dipo. *Kompos*. 2007. Jakarta: Penebar Swadaya
- Wahyuni, Sri . 2010. *Biogas*. Depok: Penebar Swadaya.