

REVITALISASI INSTALASI BIOGAS SEBAGAI STIMULUS MENUJU DESA MANDIRI ENERGI DI DESA KARANGANYAR KECAMATAN WERU KABUPATEN SUKOHARJO

Bekti Wahyu Utami¹ dan Eka Handayanta²

PSP-KUMKM LPPM UNS Surakarta
e-mail bektiwahyu@staff.uns.ac.id / uut_ag@yahoo.com

ABSTRAK

Kelompok peternak Sekar Wijaya Desa Karangnyar Kecamatan Weru Sukoharjo memiliki cukup banyak sapi dalam kandang bersama (komunal). Namun kehadiran kandang komunal di sekitar pemukiman warga ini ternyata menimbulkan konflik yang lain. Karena kotoran sapi ternyata cukup mencemari lingkungan sekitar. Sebagai ilustrasi, 1(satu) ekor sapi per hari menghasilkan kotoran kurang lebih 20 kg (dewasa) dan 10 kg (anak). Dari beberapa ekor sapi yang ada di kandang komunal akan dihasilkan kotoran sapi dalam jumlah yang cukup banyak. Untuk mengantisipasi pencemaran lingkungan, sebenarnya di kelompok Peternak Sekar Wijaya telah dibangun instalasi biogas oleh Badan Lingkungan Hidup (BPLH) yang cukup besar dengan kapasitas digester 25 meter kubik, yang memiliki potensi untuk bisa mencukupi kebutuhan gas untuk rumah tangga hingga tujuh keluarga dengan sapi yang ada di kandang kelompok dan ini masih dapat ditingkatkan lagi apabila populasi sapi lebih besar lagi. Namun demikian kondisi instalasi Biogas tidak berfungsi (mangkarak) sejak beberapa tahun yang lalu karena tidak adanya pendampingan dari instansi yang memberikan bantuan tersebut. Bahkan instalasi bernilai ratusan juta rupiah itu hanya digunakan selama 3 bulan saja. Sungguh suatu keadaan yang sangat disayangkan, karena instalasi dengan biaya yang besar (mahal) tidak dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat.

Tim melakukan pengabdian dengan tujuan memvitalkan kembali instalasi biogas tersebut dan sekaligus mencoba mengubah perilaku warga yang manja dan kurang peduli terhadap lingkungan. Adapun kegiatan yang dilakukan tim meliputi perbaikan instalasi digester, memfungsikannya kembali hingga pipa aliran gas ke rumah-rumah termasuk mengganti kompor biogas pada rumah warga. Revitalisasi biogas juga dilakukan pada pengolahan limbah dari digester biogas yang berupa sisa bahan organik menjadi pupuk organik dengan membangun instalasi pengolahan pupuk organik cair. Sosialisasi dan pendampingan pun dilakukan agar masyarakat mengerti manfaat, cara kerja dan perawatan inslasi biogas.

Kata kunci : Revitalisasi, biogas, pupuk organik, *integrated farming*

PENDAHULUAN

Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan telah terbukti bahwa usaha tani terintegrasi tanaman-ternak ruminansia (sapi, kambing dan domba) mampu memberikan keuntungan dari usaha tani secara keseluruhan (Devendra, *et al.* 2001; Devendra, 2011; Devendra, 2012). Tujuan utama para petani peternak memelihara ternak sapi potong disamping sebagai tabungan “hidup” juga untuk menghasilkan kotoran yang dapat diproses untuk menghasilkan biogas dan limbahnya (*sludge*) merupakan pupuk organik yang berkualitas untuk lahan pertaniannya. Seperti dinyatakan oleh Bosman, *et al.*,(1996), Budisatria, (2006), Ifar, (1986), bahwa tujuan pemeliharaan sapi potong pada usaha pertanian terintegrasi adalah sebagai tabungan atau asuransi hidup. dan juga memanfaatkan kotoran ternaknya untuk gas dan untuk pupuk bagi lahan pertaniannya (Handayanta, 2014). Dari pemeliharaan sapi tentu akan dihasilkan kotoran sapi setiap harinya. Sebagai ilustrasi, 1(satu) ekor sapi per ekor per hari menghasilkan kotoran kurang lebih 20 kg (dewasa) dan 10 kg

(anak). Gambaran ini pula yang ada pada lokasi mitra kegiatan PKM ini. Data Monografi Desa Karanganyar (2016) menyebutkan bahwa di desa tersebut cukup banyak ditemukan petani yang juga sebagai peternak sapi.

Seperti salah satunya peternak yang tergabung dalam Kelompok Peternak Sekar Wijaya, ada sekitar 30 ekor sapi yang dikandangan dalam kandang kelompok/komunal. Jika kotoran sapi tersebut jika tidak di kelola dengan benar tentu akan menyebabkan pencemaran lingkungan baik tanah, air dan udara. Air dapat terkontaminasi (tercemar) bakteri coli (*faecal coliform bacteria*) yang banyak terdapat pada kotoran sapi, sedangkan pencemaran udara disebabkan terutama oleh gas amonia (NH₄) hasil dekomposisi kotoran sapi. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu cara mengatasi pencemaran (polusi) lingkungan pemukiman.

Salah satu solusi mengatasi permasalahan pencemaran tersebut adalah mengubah kotoran sapi menjadi biogas. Teknologi pembuatan biogas dengan bahan baku (substrat) kotoran sapi merupakan teknologi tepat guna (TTG) yang mudah diaplikasikan di lapangan dan sudah terbukti secara signifikan dapat menurunkan terjadinya pencemaran lingkungan. Bahkan dengan pembuatan biogas ini akan diperoleh keuntungan ganda (*multiplier effect*), yakni berupa biogas sebagai hasil utama, dan dari limbah produksi biogas ini akan dihasilkan pupuk organik/kompos yang siap pakai (Budisatria, 2006). Biogas sendiri dapat digunakan untuk keperluan rumah tangga (memasak, penerangan, dll) sehingga dapat menghemat penggunaan gas dan atau minyak tanah yang harganya relatif mahal dan pupuk kompos siap pakai sebagai pupuk organik tanaman pertanian, yang dapat menghemat pengeluaran untuk saprodi pertanian. Oleh karena itu pengelolaan/pengolahan kotoran sapi dengan teknologi pembuatan biogas ini, akan memberikan banyak keuntungan diantaranya adalah penurunan pencemaran lingkungan, peningkatan kualitas lingkungan, peningkatan kesehatan masyarakat, peningkatan pendapatan dan pada akhirnya akan tercapai kesejahteraan masyarakat.

Sebenarnya di dekat kandang komunal Kelompok Peternak Sekar Wijaya telah dibangun instalasi biogas oleh Badan Lingkungan Hidup (BLH) yang kapasitasnya cukup besar. Namun demikian kondisi instalasi biogas tidak berfungsi (mangkrak) sejak beberapa tahun yang lalu karena tidak adanya pendampingan dari instansi yang memberikan bantuan tersebut. Sungguh suatu keadaan yang sangat disayangkan, karena hal ini berarti kerugian yang cukup besar dari negara karena instalasi dengan biaya yang besar (mahal) tidak bermanfaat bagi masyarakat.

Berdasar permasalahan tersebut di atas, maka program PKM ini sangat tepat untuk dapat ikut memecahkan permasalahan yang ada di masyarakat, khususnya pengelolaan kotoran sapi sebagai upaya meningkatkan kualitas lingkungan. Agar program-program kerja yang telah disusun dan dirancang dapat tercapai sesuai dengan harapannya, diperlukan kerjasama yang baik dengan seluruh pihak (*stake holder*) yang terkait, termasuk peran serta Perguruan Tinggi. Dengan demikian diharapkan kualitas lingkungan menjadi baik, derajat kesehatan masyarakat meningkat, dan petani tetap dapat memelihara sapi sebagai usaha sampingan yang dapat menambah pendapatannya, yang pada akhirnya akan dicapai kondisi masyarakat yang sehat dan sejahtera.

METODE

A. Lokasi & Waktu Pengabdian

Kegiatan PKM ini dilaksanakan dari bulan Maret sampai dengan November 2018 di Desa Karanganyar, Kecamatan Weru, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah, yang melibatkan kelompok Petani Ngudi Sari Tani dan kelompok Peternak Sekar Wijaya yang bersemangat untuk memajukan kelompoknya masing-masing dalam bingkai Pertanian terintegrasi (*Integrated Farming System*) antara tanaman pangan dengan peternakan khususnya sapi potong.

B. Manfaat Pengabdian

1. Meningkatnya pengetahuan

Peningkatan pengetahuan petani peternak setelah mengikuti penyuluhan pemeliharaan sapi potong yang ramah lingkungan dan pelatihan pembuatan biogas dengan teknologi digester ditandai dengan petani yang mengetahui dan memahami sapta usaha peternakan sapi, diantaranya tahu memilih bibit sapi yang baik, menyediakan pakan yang cukup baik kuantitas maupun kualitasnya, mengerti bagaimana melakukan pencegahan penyakit serta tahu menangani/mengobati bila sapi terserang penyakit, mampu mendeteksi birahi dan melakukan perkawinan yang tepat serta mengerti bagaimana melakukan jual-beli (bakalan dan hasil/produk) yang menguntungkan (Rasjid, 2012).

2. Meningkatnya ketrampilan

Tidak hanya pengetahuan saja yang dibutuhkan didalam pengelolaan (manajemen) usaha pertanian. Diperlukan ketrampilan di dalam mengelola usahanya. Setelah mengikuti pelatihan pembuatan biogas, petani mampu dan trampil memproduksi biogas berbahan baku kotoran sapi yang limbahnya (*sludge*-nya) dapat merupakan salah satu sarana produksi pertanian (pupuk).

3. Tersedianya fasilitas pendukung

Revitalisasi instalasi biogas dapat menghasilkan gas serta pupuk organik sebagai pengganti pupuk kimia, sebagai komponen dalam usaha pertanian dan akan dapat dijamin keberlanjutannya (*sustainability*) apabila tersedia bahan baku (kotoran sapi) yang memadai, serta tersedianya instalasi penyalur gas (perpipaan) ke rumah-rumah penduduk. Serta adanya semangat dari masyarakat itu sendiri dalam mengelola instalasi biogas dengan baik. Dengan tersedianya instalasi biogas serta jaringan penyalur gas ke rumah-rumah penduduk tersebut, proses produksi biogas dapat dimaksimalkan untuk memenuhi kebutuhan gas khususnya pada kelompok petani sendiri dan atau bahkan ke depan gas serta pupuk organik (*sludge*) dapat dijual sebagai sumber pendapatan baru. Di lain pihak petani dapat dengan mudah mendapatkan gas dan pupuk organik yang berkualitas dengan harga yang terjangkau (murah).

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh petani yang tergabung dalam kelompok petani Ngudi Sari Tani dan kelompok peternak Sekar Wijaya di wilayah Desa Karanganyar, Kecamatan Weru, Kabupaten Sukoharjo, maka solusi yang ditawarkan diantaranya adalah :

1. Meningkatkan pengetahuan tentang teknik pemeliharaan sapi potong yang ramah lingkungan melalui penyuluhan pemeliharaan sapi potong dengan menerapkan Sapta Usaha Ternak Sapi Potong yang meliputi pemilihan bibit unggul, pakan, perkandangan, perkembangbiakan, pengelolaan kesehatan, tata laksana (pengelolaan) dan pemasaran.
2. Meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan tentang teknologi pemanfaatan dan perawatan biogas melalui pendidikan dan latihan (diklat) pembuatan biogas berbahan baku kotoran sapi

3. Meningkatkan pengetahuan tentang pembuatan pupuk organik yang berasal dari limbah biogas (*sludge*) untuk tanaman pertaniannya
4. Meningkatkan motivasi dan pengembangan usaha pertanian yang terintegrasi antara pertanian tanaman pangan dengan peternakan dan mendapatkan nilai tambah dan *zerowaste* dari pengolahan limbah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penyuluhan Teknik Pemeliharaan Sapi Potong Ramah Lingkungan

Tidak semua anggota kelompok petani dan peternak dilibatkan secara langsung pada kegiatan ini karena teknik yang digunakan pada kegiatan ini adalah penyuluhan dan diskusi kelompok kecil yang harapannya pada nantinya kelompok ini yang akan mendeseminasi pengetahuan yang diperoleh dan menularkannya pada anggota kelompok yang lain. Seperti yang disampaikan oleh Mardikanto (2008) bahwa metode-metode dengan pendekatan kelompok biasanya dipergunakan untuk dapat memberikan informasi yang lebih rinci tentang suatu pengetahuan dan teknologi. Metode tersebut ditujukan untuk dapat membantu seseorang dari tahap menginginkan ke tahap mencoba atau bahkan sampai tahap menerapkan. Metode ini di rasa lebih efektif karena pertemuan kelompok kecil akan memberikan pengaruh dan dampak yang lebih besar karena dengan jumlah yang terbatas kegiatan bisa dilakukan lebih intensif.

B. Penyuluhan & Latihan Pembuatan Biogas Dengan Pemanfaatan Kotoran Sapi

Limbah ternak sapi terdiri atas limbah padat, limbah cair dan limbah yang berupa gas. Tentunya penanganan limbah ini harus diperhatikan secara baik agar dampak negative terhadap lingkungan bisa diminimalkan, karena limbah ini tentu akan menyebabkan polusi baik udara, air dan tanah. Saat inipun di lokasi mitra kegiatan pengabdian ini sudah ada satu sumber air (sumur) sekitar kandang komunal telah tercemari kotoran sapi sehingga tidak bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi sehari-hari. Sehingga diperlukan suatu usaha untuk mengurangi dampak tersebut, salah satunya adalah dengan teknologi pengolahan limbah.

Selama ini kelompok peternak Sekar Wijaya telah ada upaya mengolah kotoran sapi menjadi kompos, dan di sisi lain juga telah dibangun oleh BPLH instalasi biogas untuk mengurangi dampak negative dari kotoran tersebut, namun karena tidak adanya penyuluhan apalagi pendampingan dalam pemanfaatannya maka masyarakat tidak paham betul bagaimana merawat instalasi tersebut dan kini sudah lima tahun lebih instalasi tersebut mangkrak.



Gambar 1. Penyuluhan dan Pelatihan Cara Kerja dan Pembuatan Biogas

C. Revitalisasi Instalasi Biogas dan Pemanfaatannya

Pendekatan pembangunan pertanian antara lain dapat dilakukan melalui pengembangan pembangunan infrastruktur perdesaan, kegiatan ekonomi, sosial dan budaya. Namun perencanaan pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah seringkali bersifat *top down*, sehingga bisa dikatakan proyek tersebut berhasil secara fisik pembangunan namun secara masyarakat kurang berhasil karena pembangunan fisik yang telah dilakukan kurang mampu memberdayakan masyarakat yang pada akhirnya pembangunan fisik tersebut tidak termanfaatkan (Adisasmita, 2013). Ini pulalah yang terjadi di lokasi sasaran. Di daerah Weru ini terdapat reaktor biogas yang dibangun oleh BPLH pada tahun 2011 dengan kapasitas besar yakni kurang lebih 25 m kubik. Akan tetapi karena tidak adanya sosialisasi dan pendampingan, maka reactor tersebut mangkrak dan tidak termanfaatkan dengan baik.

Tim pengabdian mencoba mengaktifkan kembali reactor tersebut, dengan membangun atau memperbaiki maupun menambah bagian-bagian yang sudah tidak berfungsi, rusak. Pembangunan itu antara lain menambah mixer/pengaduk manual pada inlet dengan tujuan untuk memudahkan masyarakat mengaduk/mencampur kotoran sapi. Karena kotoran sapi di lingkungan mitra termasuk jenis kering maka diperlukan penambahan air yang lebih banyak dan juga pengadukan agar lebih mudah masuk dalam digester dan memudahkan proses perombakan, sehingga nantinya gas akan lebih mudah terbentuk. Inlet merupakan saluran pemasukan limbah cair tahu ke dalam lubang digester. Saluran pemasukan ini dibuat dengan membangunnya dari beton, dan menambah adukan dari besi, dengan ukuran lebar yang cukup besar yang dihubungkan dengan lubang saluran pemasukan yang sudah ada pada digester biogas. Perawatan dan revitalisasi instalasi juga dilakukan

dengan menguras bak digester dari segala kotoran dan lumpur yang menyumbat. Selain itu juga diberikan alat dan bahan penunjang lainnya seperti pipa paralon dan kompor biogas portable.

Biogas yang di hasilkan dari kotoran ternak menggunakan digester prosesnya adalah sebagai berikut, kotoran sapi (sebaiknya dalam keadaan segar) dimasukkan dalam digester, karena jenis kotoran ternak di lokasi mitra kelompok peternak Sekar Wijaya ini termasuk jenis kering sehingga untuk mencapai kekentalan yang diinginkan maka perbandingan air dengan kotoran sapi harus disesuaikan, perbandingan air ditambahkan yang biasanya perbandingan air:kotoran sapi perbandingannya 1:1 maka air bisa ditingkatkan menjadi antara 2:1. Pengadukan harus juga dilakukan untuk membuat padatan kotoran supaya tidak mengendap pada inlet, tercampurnya jerami pun juga harus diperhatikan, hal ini agar partikel-partikel tersebut tidak akan masuk pada digester yang nantinya akan dapat menghambat pembentukan gas pada reactor tersebut (Sri Wahyuni, 2002). Pada instalasi yang dulu, inlet dibuat rata dengan digester dan lubang pada inlet sangat besar ini membuat dorongan dari inlet ke digester tidak maksimal sehingga oleh tim pengabdian, bangunan inlet dibangun ulang dan pada inlet tersebut ditambahkan mixer atau pengaduk dari besi. Dulu salah satu hal ini yang membuat masyarakat keberatan memasukkan kotoran, karena mereka harus menginjak-injal kotoran sapi tersebut agak bisa masuk ke lubang digester. Namun dengan penambahan mixer atau pengaduk pada lubang inlet maka mereka tinggal memutar mixer tersebut. Selain itu, kebutuhan air untuk mengencerkan kotoran yang kering ini diambil dari sumur yang tidak terpakai, mangkrak karena tercemar. Dengan bantuan sanyo maka sumur tersebut kembali dapat dimanfaatkan.

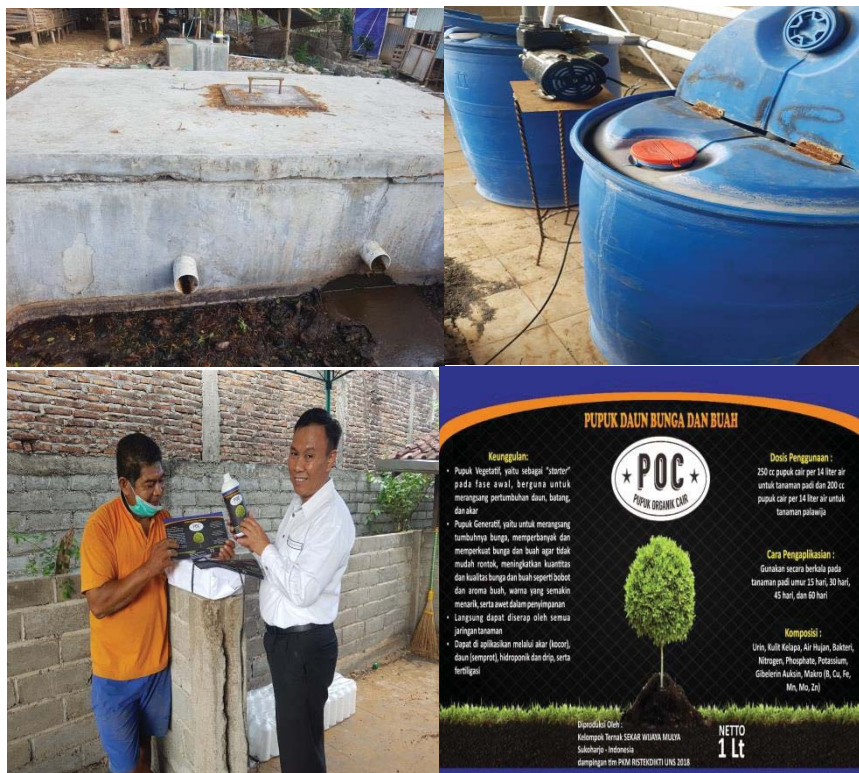




Gambar 2. Revitalisasi Instalasi Biogas

D. Pembangunan Instalasi Pengolahan Pupuk Cair

Bangunan instalasi biogas, terdiri dari inlet, digester dan bak penampungan (output). Bak penampungan bertujuan menampung bahan sisa (*sludge/slurry*) hasil perombakan bahan organik dari digester yang telah mengurai bahan organiknya, tetapi akan semakin meningkat unsur harinya (Sri Wahyuni, 2002). Setiap bahan mentah dimasukkan, akan selalu diikuti pengeluaran bahan sisa (*sludge*). *Sludge* ini memiliki nilai ekonomin yang juga tinggi yakni berupa pupuk organik, bahkan pupuk tersebut dapat langsung digunakan pada tanaman dan kandungan unsur haranya lebih bagus.



Gambar 3. Pengolahan Pupuk Organic cair limbah biogas

E. Monitoring dan Pendampingan Kegiatan

Tujuan kegiatan monitoring dan pendampingan adalah untuk mengetahui seberapa jauh keberhasilan program yang telah dilaksanakan berhasil sekaligus untuk melihat apa saja kendala dan hambatan yang dialami oleh masyarakat sasaran dalam kegiatan ini. Monitoring dilakukan setelah kegiatan inti terlaksana. Dalam kegiatan monitoring dan pendampingan ini, tim pengabdian selalu memonitoring kondisi yang terjadi dan tetap mendampingi masyarakat hingga harapannya akan menggunakan energi biogas yang terbentuk. Tri Mumpuni (2011) menyebutkan bahwa setiap wilayah memiliki potensi Sumber Energi Setempat (SES) yang dapat dikembangkan, yang bisa dikatakan potensi SES ini biasanya dalam skala kecil sehingga bukan untuk komersial. Tri Mumpuni (2011) lebih lanjut menyebutkan bahwa jika di tinjau dari tingkat kemampuan masyarakat desan dan kesadaran mereka, pilihan penggunaan SES memerlukan proses adaptasi yang lebih lama agar teknologi tersebut di terima dengan baik. Karena umumnya masyarakat tidak mau bersusah susah karena telah dimanjakan dengan sumber energy yang ada selama ini. Hal seperti ini yang tim ingin sadarkan bahwa ada sumber energy yang siap pakai asal mereka mau mengusahakan dengan memanfaatkan biogas yang ada dan merawat instalasi yang telah tersedia di wilayah mereka.

SIMPULAN

Kegiatan ini tentunya akan berhasil hanya jika diikuti oleh upaya yang sungguh-sungguh dari masyarakat, sehingga tim pengabdian hanya mampu menstimulasinya dengan mengawali tindakan yang terarah dan terencana melalui introduksi teknologi, penyuluhan dan pendampingan. Dalam jangka panjang, harapannya penggunaan biogas akan dapat membantu mengurangi tingkat polutan yang mencemari lingkungan dan sebagai sumber daya alternative yang dapat diperbaharui (*renewable*) karena keberadaan biogas tentunya membantu penghematan sumber daya yang *unrenewable*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kemenristekdikti dan UNS atas bantuan pembiayaan sehingga kegiatan pengabdian berjalan dengan lancar. Terimakasih juga kepada tim PKM atas kerjasamanya yang solid, juga kepada panitia penyelenggara Konferensi Nasional PKM CSR ke-4 Tahun 2018 di Mataram yang telah meloloskan artikel kami dan memublikasinya di prosiding.

DAFTAR REFERENSI

- Adisasmita, Rahardjo. (2013). *Pembangunan Perdesaan. Pendekatan Partisipatif, Tipologi, Strategi, Konsep Desa Pusat Pertumbuhan*. Edisi Pertama. Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Budisatria, I.G.S. (2006). *Dynamics of small ruminant development in Central Java-Indonesia*. PhD Thesis, Animal production Systems Group. Wageningen University.
- Devendra, C., C. Sevilla and D. Pezo, (2001). *Food-feed systems in Asia. Review*. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14(5) : 733-745
- Devendra, C. (2011). *Integrated tree crops-ruminants systems in South East Asia : Advances in productivity enhancement and environmental sustainability*. Invited Review. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 24(5) : 587- 602

-
- Devendra, C. (2012). *Rainfed areas and animal agriculture in Asia : the wanting agenda for transforming productivity growth and rural poverty*. Review. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 25(1) : 122-142
- Handayanta, E. (2014). *Optimalisasi Sumber Daya Pakan Ternak dari Lahan Pertanian untuk Ruminansia di Daerah Pertanian Lahan Kering*. Disertasi S3. Program Pasca Sarjana Fapet. Univ. Brawijaya. Malang.
- Mardikanto, Totok. (2008). *Sistem Penyuluhan Pertanian*. Cetakan 1. UNS Press. Surakarta
- Rasjid, S. (2012). *The Great Ruminant. Nutrisi, pakan, dan manajemen produksi*. Brilian Internasional. Surabaya.
- Tri Mumpuni. (2011). *Menuju Desa 2030*. Kantor Pusat Pengkajian Perencanaan dan Pengembangan Wilayah (P4W) IPB. Bogor.
- Wahyuni, Sri. (2010). *Biogas*. Penebar Swadaya. Jakarta