

PENERAPAN *TECHNOBREEDING* DAN *TECHNOFEEDING* BERBASIS KEARIFAN LOKAL DI DESA SIDOMULYO PENGASIH KULON PROGO

¹Setyo Utomo, ²Nur Rasminati

^{1,2}Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Email: ¹esutama_set@yahoo.com, ²nurrasminati@yahoo.co.id

ABSTRACT

This activity aims to increase the economic empowerment of society through the application of appropriate technology and culture, held in 2 (two) groups of animals, Ngudi Rahayu and Sub Ngudi Rahayu, the number of participants are 15 people. Stages of activities starting from counseling, training, demonstration plots and mentoring. Activities that have been implemented are the economic empowerment goat breeders Ettawa crossbreed through continuous improvement of feed based on local resources are cheap and easy to obtain as well as the application of breeding technology. The results that have been achieved are demonstration plots of forage preservation was fermented using rice microbes and nutrients from a variety of ingredients such as fish, bamboo shoots, banana, turmeric, ginger, garlic and so on. Members of the group have been able to carry out the manufacture of rice microbial and sources of nutrients from a variety of organic materials available in the region. It was concluded that the villagers Sidomulyo represented by 2 groups of goat breeding business has implemented the concept of goat farm in a modern business through the use of local materials are available cheap, easily obtainable. Breeders also have understand the importance of good quality breed sources in order to improve the income communities.

Keywords: *Ettawa cross breed, Sidomulyo village, Technobreeding, Technofeeding.*

PENDAHULUAN

Desa Sidomulyo merupakan salah satu desa di kecamatan Pengasih yang berada di lereng pegunungan Menoreh dengan kontur wilayah yang berbukit-bukit, lahan yang relatif subur dan hampir seluruhnya adalah lahan tadah hujan. Masyarakatnya mengandalkan berladang/tegalan (673,04 ha), kemudian sektor pertanian/sawah seluas 173,55 ha dan perkebunan (luas areal 136,50 ha) serta dari hasil pemeliharaan ternak jenis kambing ras PE disusul ternak lainnya. Desa Sidomulyo memiliki topografi atau bentangan lahan dataran seluas 162,32 ha dan perbukitan/pegunungan seluas 1.190,35 ha. Ketinggian tempat dari permukaan laut bergayut dari 30-545 m dengan curah hujan rata-rata pertahun 2000 mm dengan suhu rata-rata harian 28°C. Luas wilayah Desa Sidomulyo berdasarkan penggunaannya, untuk lahan pemukiman (umum) 464,48 ha, untuk bangunan perkantoran 0,25 ha, sekolah 1,91 ha, pertokoan/perdagangan 0,17 ha, tempat peribadatan 0,32 ha, makam 8,59 ha dan untuk jalan 35,05 ha. Areal pertanian untuk sawah luas total 173,55 ha yang terdiri atas irigasi teknis tidak ada, sawah pengairan setengah teknis 129,12 ha, sawah tadah hujan 44,43 ha. Luas ladang/tegalan 673,04 ha, luas perkebunan total 136,50 ha dengan rincian perkebunan rakyat 27,50 ha, perkebunan swasta 109,00 ha. Untuk luas padang

rumpu/pangonan 1,50 ha. Luas hutan milik warga masyarakat 27,50 ha dan hutan lindung 24,75 ha. Di daerah dataran rendah terdapat kolam ikan air tawar seluas 1,98 ha, dengan luas tanah kritis atau tandus 67,20 ha. Sehingga luas wilayah seluruh Desa Sidomulyo adalah 1.352,68 ha.

Berdasarkan struktur mata pencaharian untuk subsektor pertanian tanaman pangan untuk pemilik tanah sawah 786 orang, pemilik tanah tegalan/ladang sebanyak 930 orang, penggarap/penyewa sebanyak 162 orang dan buruh tani sebanyak 192 orang, total mata pencaharian sub sektor pertanian tanaman pangan adalah 1.970 orang. Mata pencaharian subsektor peternakan di Desa Sidomulyo, untuk peternak sapi sebanyak 910 orang, peternak kambing sebanyak 480 orang, peternak domba 80 orang, peternak ayam 1500 orang, peternak itik 30 orang dan jumlah buruh ternak 18 orang. Sehingga total pemilik ternak adalah 2938 orang.

Desa Sidomulyo memiliki 13 Dusun, salah satunya adalah Dusun Gondangan yang merupakan wilayah dengan jumlah kambing PE terbanyak dibandingkan Dusun lainnya. Di Dusun ini jumlah kambing PE adalah 300 ekor dengan rata-rata kepemilikan 3-4 ekor kambing PE yang memiliki *grade*/klas rata-rata "B". Pengembangan kambing PE di Dusun Gondangan ini dimulai sekitar tahun 2000, semula kambing yang berkembang adalah kambing jawa atau "kacangan" sampai dengan "bligon". Melihat perkembangan kambing PE yang pesat di wilayah lain di daerah bukit Menoreh ini, diikuti dengan nilai ekonomis kambing PE maka mulailah masyarakat Desa Sidomulyo khususnya Dusun Gondangan beralih ke ras kambing PE. Hingga tahun 2012 ini sudah banyak masyarakat merasakan manfaat dan keuntungan dari pemeliharaan kambing PE, apalagi masyarakat umumnya sudah banyak memanfaatkan pasar khusus kambing PE yang ada di pasar Pendhem, Kaligesing. Rata-rata per bulan kambing yang terjual oleh anggota dua kelompok ternak adalah 11 ekor dengan rincian anakan 15%, dara jantan dan betina 55%, sisanya berupa indukan, jantan dewasa sekitar 30 %. Harga untuk cempem umur 2 bulan berkisar 2-3 juta, dara jantan/betina tertinggi dicapai pada harga 4-5 juta dan indukan yang masuk kategori klas "B" hingga 10 juta rupiah.

Saat ini di Dusun Gondangan terdapat beberapa kelompok ternak kambing, yang membudidayakan kambing PE maupun bligon, diantaranya adalah kelompok Ngudi Rahayu I dengan ketua Bapak Jumadi dan kelompok Ngudi Rahayu II dengan ketua Bapak Sutriyono. Kelompok Ngudi Rahayu I membudidayakan kambing PE untuk tujuan menghasilkan bibit, rata-rata *grade* kambing yang dipelihara peternak termasuk dalam katagori B/C, mempunyai anggota 17 orang dengan jumlah anggota aktif 12 orang. Rata-rata kepemilikan ternak kambing PE di kelompok ini adalah 3 ekor. Kelompok Ngudi Rayahu II saat ini mempunyai 13 orang anggota aktif, dengan rata-rata kepemilikan kambing 3-4 ekor. Bangsa ternak yang banyak dipelihara di kelompok Ngudi Rahayu II adalah bligon. *Grade* kambing PE di kelompok ini masih belum bagus, rata-rata ada dalam *grade*/klas C.

Kelompok peternak kambing di Dusun Gondangan secara rutin setiap 40 hari sekali mengadakan pertemuan untuk membicarakan berbagai hal yang berkaitan dengan usaha kambing PE. Faktor yang mempengaruhi pengembangan usaha kambing PE di Dusun Gondangan, terutama di kelompok Ngudi Rahayu I dan II adalah tingginya permintaan terhadap produk baik cempem maupun indukan, tersedianya fasilitas dan kelembagaan pendukung, serta program bantuan pengembangan dari pemerintah. Di samping peluang terdapat juga ancaman yang perlu diwaspadai seperti terbatasnya pejantan kualitas unggul yang ada dan masih belum bagusnya kualitas genetik kambing PE di wilayah ini.

Permasalahan Mitra

Berdasarkan hasil FGD, permasalahan utama peternak kambing PE adalah bahwa penjualan kambing PE sangat bergantung dari kondisi kambing dan *grade*/kelas kambing. Untuk kondisi kambing yang menjadi penyebab rendahnya harga adalah kondisi pakan ketika musim kemarau. Pakan ternak kambing di wilayah ini sangat berlimpah pada saat musim penghujan, namun ketika kemarau panjang tiba, hampir 100% peternak menyatakan kesulitan mencari bahan pakan, karena meranggasnya/mengeringnya hijauan/rambanan untuk pakan kambing. Kondisi ini akan berpengaruh terhadap performans kambing PE.

Masalah lainnya adalah kambing berkelas yang dihasilkan di wilayah ini masih sangat jarang ditemukan, walaupun ada pasti cepat dibeli orang dari luar daerah dengan harga tinggi melebihi harga normal, sehingga umumnya *grade* kambing yang tertinggal di masyarakat dari tahun ke tahun menjadi menurun. Ketersediaan pejantan berkelas di pedukuhan Gondangan tersebut hampir bisa dikatakan tidak ada sama sekali.

Peternak selama ini harus mengeluarkan biaya yang cukup tinggi untuk mengawinkan kambing betina dengan pejantan unggul. Selain itu lokasi keberadaan pejantan unggul yang berada di daerah pegunungan Menoreh juga menjadi kendala bagi peternak. Permasalahan breeding ini menjadi keresahan masyarakat karena mereka terpaksa mencari pejantan dari luar daerah untuk mengawinkan ternaknya dengan biaya yang cukup besar berkisar antara Rp. 500.000,- sampai Rp. 1.000.000,- sekali kawin.

Solusi yang Ditawarkan

Solusi yang bisa dilaksanakan untuk mengatasi permasalahan rendahnya kualitas genetik ternak kambing di ke dua kelompok mitra adalah penerapan teknik Inseminasi Buatan (IB) yang mampu mentransfer ternak berkualitas dari daerah lain secara murah dan sangat efisien. Penerapan teknik IB juga akan mempercepat penambahan populasi kambing berkualitas di wilayah mitra, karena kambing betina diserentakkan berahinya sehingga dalam waktu yang bersamaan dapat dilakukan perkawinan terhadap kambing-kambing tersebut menggunakan semen dari pejantan yang

berkualitas unggul. Dengan metode IB maka ketersediaan bibit maupun indukan juga akan semakin banyak, sehingga peternak mampu memenuhi permintaan dari konsumen.

Sedangkan untuk mengatasi kekurangan pakan ketika musim kemarau, akan diterapkan teknologi pakan. Teknologi pakan yang akan diterapkan adalah pembuatan silase komplit atau pakan komplit menggunakan bahan pakan lokal yang tersedia di lokasi mitra. Teknologi ini akan diterapkan di masing-masing mitra, dengan membuat demplot di salah satu anggota kelompok. Silase dibuat dalam wadah/silo yang dibuat oleh kelompok mitra secara bergotong-royong.

Permasalahan lain adalah pemanfaatan kotoran kambing yang selama ini belum dilakukan pengolahan apapun, dengan penggunaan untuk penyubur lahan 100%. Hampir semua produk pertanian di Dusun Gondangan adalah pertanian organik hasil recycling kotoran ternak. Pemrosesan kotoran kambing menjadi pupuk organik akan meningkatkan efisiensi limbah ternak untuk pertanian dari segi kualitas. Peningkatan pemasaran produk organik melalui kemitraan akan mampu meningkatkan pendapatan masyarakat secara keseluruhan. Model integrated farming dengan peningkatan kualitas kambing PE akan mampu meningkatkan pendapatan masyarakat Dusun Gondangan khususnya yang berada di Kelompok Ternak Ngudi Rahayu 1 dan Ngudi Rahayu 2.

METODA PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah:

- a. Sosialisasi kegiatan kepada masyarakat sasaran di 2 (dua) Kelompok Ternak kambing PE Desa Sidomulyo
- b. AMT (*Achievment Motivation Training*) atau tahap penyadaran
- c. Kegiatan penyuluhan yang berkaitan dengan jenis pelatihan yang akan dilaksanakan, persiapan-persiapan pelatihan yang berkaitan dengan waktu pelaksanaan, tempat demplot, peralatan dan bahan.
- d. Kegiatan pelatihan melalui kegiatan praktek pembuatan awetan hijauan pakan, pakan kering, pembuatan starter dan sumber nutrisi.
- e. Pembuatan demonstrasi plot (demplot). Demplot dibuat di seluruh anggota dengan cara membuat awetan hijauan pakan, *starter* dari nasi, nutrisi dari berbagai bahan organik. Untuk memotivasi anggota kelompok, setiap produk dihargai, untuk 1 kg silase Rp. 1000,-, mikrobia (*starter* nasi) Rp. 20.000,-, nutrisi jahe, bawang putih dan kunir masing-masing Rp. 15.000,- dan untuk nutrisi rebung dan jantung pisang dihargai Rp. 10.000,-.
- f. Tahap selanjutnya adalah pendampingan terhadap anggota dari 2 (dua) kelompok Ngudi Rahayu I dan Ngudi Rahayu II yang telah menjalani tahapan-tahapan di atas secara kontinyu/berkelanjutan sampai benar-benar terjadi perubahan lebih baik/meningkat omzet/pendapatannya meningkat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi IB

Pembibitan kambing PE di Desa Sidomulyo umumnya belum terpikirkan secara serius. Semua masih berjalan secara alami, sehingga jaminan kualitas kambing PE yang ada di wilayah tersebut tidak dapat dipastikan. Langkah yang ditempuh untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menyadarkan mereka akan arti pentingnya pemahaman pembibitan, tatacara dan teknis pelaksanaannya di lapangan.

Kegiatan penyadaran telah dilakukan terhadap 2 kelompok sasaran dalam bentuk penyuluhan. Pemahaman pembibitan yang harus dilakukan peserta adalah merubah kebiasaan kurang baik peserta terhadap perilaku pemenuhan kebutuhan ekonomi dengan menjual kambing yang berkualitas. Mereka disadarkan agar senantiasa menjual kambing bukan kualitas bibit, namun penjualan diusahakan kelas dibawahnya dengan senantiasa menahan kambing berkualitas sebagai cadangan pembibitan. Umumnya peserta sudah memahami kualitas kambing PE dari klas A s/d klas terburuk (C). Diuraikan juga tentang tatacara persilangan untuk mendapatkan keturunan kambing PE yang berkualitas baik menggunakan kawin alam maupun IB. Pada kegiatan tersebut juga dijelaskan kelebihan-kelebihan dan keuntungan pelaksanaan persilangan atau perkawinan menggunakan teknologi Inseminasi Buatan serta dilatih bagaimana melaksanakan perkawinan secara IB. Sebagaimana dijelaskan dalam Utomo (2011) bahwa keuntungan IB adalah untuk meningkatkan kualitas keturunan sekaligus efisiensi penggunaan pejantan unggul.

Pelatihan dilanjutkan dengan pelaksanaan IB dimulai dari tahap sinkronisasi birahi ini dilakukan dengan menyuntikan secara IM 0,5 cc PGF 2 α dibagian pantatnya (paha atas). Kemudian setelah 48 s/d 72 jam akan menunjukkan gejala birahi (100% birahi) dengan tanda-tanda vulva merah, bengkak dan berlendir. Tahapan selanjutnya adalah melakukan Inseminasi (IB) yang dilakukan oleh mahasiswa bersama-sama dengan peserta pelatihan. Jumlah indukan yang di IB sebanyak 6 ekor dan yang berhasil bunting hanya 2 ekor. Kurang berhasilnya hasil IB disebabkan karena keterlambatan waktu IB yang disebabkan oleh karena pada saat pelaksanaan IB bersamaan dengan takziah/pemakaman warga yang meninggal dunia.



Gambar 2. Cempe hasil IB

Terapan Teknologi Mikrobial Lokal

Pemberdayaan masyarakat peternak akan lebih berkelanjutan jika mampu meniadakan ketergantungan dengan pihak luar. Hal inilah yang mendasari pemanfaatan bahan-bahan lokal untuk meningkatkan produktifitas ternak kambing di wilayah Sidomulyo. Berbagai bahan pakan ternak kambing tersedia di wilayah ini terutama pada musim penghujan, namun akan kekurangan jika musim kemarau panjang tiba. Berbagai bahan sumber gizi juga tersedia seperti jahe, bawang putih, jantung pisang, rebung bambu, kunir, ikan, dsb. Di samping itu sebagai sumber starter berupa nasi, juga sangat mudah didapatkan di wilayah Sidomulyo. Melalui konsep pemanfaatan bahan-bahan lokal yang tersedia setiap saat dan murah inilah dilakukan penyediaan pakan ternak kambing PE gizi baik agar terjadi peningkatan produktifitas sepanjang masa.

Pembuatan mikrobial lokal dilakukan oleh peternak kambing menggunakan bahan baku lokal yang mudah diperoleh di lokasi dan murah. Kegiatan ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan peternak terhadap mikrobial yang dijual dipasaran serta untuk memanfaatkan potensi lokal yang ada di lokasi kegiatan. Pembuatan mikrobial lokal menggunakan bahan baku nasi, dengan cara masukkan nasi dalam wadah kemudian tutup dengan kain atau kertas, wadah ditanam di bawah rumpun bambu kurang lebih selama 3 hari sampai timbul jamur yang berwarna putih atau kuning. Hasil ini disebut dengan mikrobial I.



Gambar 2. Mikrobial I

Selanjutnya mikroba I dicampur dengan gula merah dengan perbandingan 1:1, ditempatkan dalam wadah kemudian tutup dengan kertas buram dan diamankan selama 3-7 hari ditempat yang sejuk dan terhindar dari sinar matahari. Mikroba II dapat disimpan selama 2 – 3 tahun. Mikroba yang jadi berupa cairan seperti kecap yang berwarna kecoklatan. Selanjutnya Mikrobial 1 ditambah gula merah dengan perbandingan 1 : 1 dimasukan dalam wadah tertutup selama kurang lebih 10 hari. Hasilnya seperti kecap dan disebut mikrobial 2 Mikrobial 2 ini digunakan sebagai starter untuk fermentasi pakan ternak. Dengan tujuan untuk pengawetan hijauan pakan, meningkatkan daya cerna dan peningkatan gizi pakan. Oleh karena kebutuhan peternak akan kemajuan usaha peternakannya, hampir seluruh peserta tertarik untuk membuat mikrobial nasi dan sumber gizi lokal.

Dari hasil pengamatan pengabdian terdapat sedikitnya 55% orang membuat mikrobial dan sumber gizi atas kesadaran diri bukan karena sekedar kewajiban.

Pembuatan sumber nutrisi lokal dilakukan dengan prinsip yang hampir sama hanya tidak melalui mikrobial. Bahan organik yang dijadikan sebagai sumber nutrisi adalah rebung bambu, bawang putih, jahe, jantung pisang, ikan lele, kunir, dsb. yang dihaluskan kemudian dicampur dengan gula merah, perbandingan 1 : 1 kemudian dimasukkan kedalam wadah transparan dan tertutup selama 10 hari, maka akan keluar kecap sebagai sumber nutrisi yang penggunaannya dicampur dengan mikrobial nasi dengan perbandingan 1 tetes mikrobial nasi ditambah berbagai sumber nutrisi untuk dicampur dengan 1 kg bekatul dan selanjutnya dicampurkan dengan 6 kg rumput dan dalam suasana anaerob dibiarkan minimal 10 hari. Partisipasi peternak dalam pembuatan mikrobial nasi sangat besar (100%), karena dari seluruh peserta mampu membuat mikrobial nasi dengan hasil yang baik.

Teknologi Pakan Ternak

Teknologi pakan ternak yang dikembangkan bagi 2 kelompok peternak adalah teknologi fermentasi bahan pakan hijauan berupa rumput alam, rambanan yang kurang disukai ternak kambing (daun mahoni tua, daun pisang dan rambanan lainnya) dan dedaunan kering yang berserakan di kebun-kebun dan jerami padi. Fermentasi pakan konsentrat berupa bekatul dan sumber energi seperti ketela pohon dan umbi-umbian lainnya.

Cara pembuatan untuk fermentasi rumput alam, dedaunan rambanan segar dan kering serta jerami padi adalah dengan menyiapkan bahan-bahan seperti starter nasi, sumber nutrisi, bahan yang akan difermentasi. Perbandingannya adalah 1 tetes starter nasi dicampur dalam 1 lt air kemudian ditambahkan 5-10 tetes sumber nutrisi (jantung pisang, jahe, bawang putih, dsb). Larutan tersebut selanjutnya digunakan untuk membasahi bekatul (kadar air 30 -40%) dengan rasio 1 kg bekatul : 6 kg daun-daunan segar/kering dan jerami. Hijauan yang sudah dicampur dengan bahan-bahan lain serta diberi starter mikrobial lokal disimpan dalam silo/drum dalam kondisi anaerob selama 10-15 hari agar proses fermentasi berjalan sempurna. Masukkan bahan-bahan yang sudah dicampur dengan bekatul tadi dalam wadah (silo) yang bisa terbuat secara permanen, bisa juga dengan drum plastik maupun menggunakan tas plastik. Kemudian mampatkan hingga seminimal mungkin kandungan Oksigennya, kemudian dibiarkan selama 10-15 hari. Usahakan wadah tadi tidak bocor agar pembuatan silase dapat berhasil baik.



Gambar 3. Silase hasil praktek

Hasil pelatihan pembuatan fermentasi bahan hijau segar maupun kering oleh kelompok menunjukkan hasil yang sangat baik. Peternak sangat antusias setelah melihat hasilnya, ternyata dedaunan yang sebelumnya tidak disukai menjadi disukai (daun mahoni tua, jerami padi, daun-daun kering di kebun-kebun), Kondisi hasil fermentasi ditunjukkan dengan struktur dan tekstur daun yang remah dan cerah, tidak berlendir, beraroma harum. Kondisi inilah yang menyebabkan seluruh peserta sebanyak 15 orang telah mempraktekkan sendiri di rumah masing-masing pembuatan dedaunan menjadi pakan yang berkualitas bagi kambing PE maupun untuk ternak sapi dan setelah dilihat di lapangan, hasilnya sangat baik.



Gambar 4. Kambing PE makan silase hasil praktek

Pengembangan teknologi aplikatif di kelompok yang menggemnbirakan adalah drum plastik yang dibagikan ke seluruh perta juga digunakan untuk memfermentasi bekatul dan ketela pohon beserta kulitnya sebagai pakan penguat ternak kambing/sapi. Peserta yang melakukan teknologi ini adalah 7 orang.

KESIMPULAN

1. Anggota kelompok dari 2 (dua) Kelompok Ternak sangat antusias untuk menerima teknologi pakan, pembibitan dan pemanfaatan limbah ternak dalam pengembangan integrated farming system.
2. Tingginya motivasi disebabkan karena dalam penerapan teknologi lebih menitik beratkan pada penggunaan bahan-bahan lokal yang sederhana, mudah dan murah.

3. Umumnya anggota dalam beternak kambing PE masih belum berorientasi usaha/bisnis.
4. Masyarakat belum mempraktekan pembuatan kotoran ternak sebagai pupuk organik secara khusus dan cepat, mereka masih menumpuk kotorannya di pinggiran kandang.
5. Masyarakat umumnya belum memahami bahwa potensi di lingkungan sekitar merupakan potensi yang sangat mendukung keberhasilan usaha kambing PE dan pertaniannya.
6. Keberlanjutan program terjamin, oleh karena berkait dengan kepentingan kelompok, yang secara langsung dibawah Kepala Dusun sebagai koordinator kedua kelompok tersebut serta adanya kesadaran dan keinginan anggota sebagai kantongnya kambing PE di wilayah tersebut.

SARAN

1. Perlunya perubahan pola pikir, dari tradisional ke pola pikir agribisnis dalam rangka beternak kambing sebagai suatu kegiatan bisnis pokok..
2. Perlunya pendampingan secara intensif, guna mengawal teknologi yang telah dipraktekan menjadi suatu kebutuhan dalam rangka usaha ternak domba. Perlunya peran PPL yang lebih intensif dalam mengawal keberhasilan usaha ternak kambing terutama setelah program IbM berakhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2000, Pemanfaatan Nasi sebagai Sumber Mikrobial Akar Bambu, MAN Purbalingga.
- Utomo, S., 2007, Studi Kelayakan Daerah Aliran Sungai (DAS) Progo untuk Pengembangan Ternak Sapi Potong di Kulonprogo Yogyakarta, Laporan Penelitian, TA 2007, Bappeda Kulon Progo.
- Utomo, S., 2009, Pengaruh Pemberian Flushing Pakan terhadap Capaian Hasil Inseminasi Buatan dan Kajian Ekonominya pada Domba untuk Mendukung Ketahanan Pangan di Desa Tanjungharjo, Laporan Penelitian, Dana UMB Yogyakarta.
- Utomo, S., 2009, Penyimpanan Sperma dengan Aluminium Foil dalam Lemari Pendingin untuk Pelestarian Genetik Kambing Peranakan Ettawa (PE) di Kelompok Tani Mandiri Kambing PE Dusun Nganggring, Desa Girikerto, Kecamatan Turi, Sleman, DIY, Laporan Penelitian, Program SINTA, DP2M-Deptan.
- Utomo, S., 2010, Evaluasi Potensi Wilayah Kecamatan Wates untuk Pengembangan Ternak Sapi Potong dengan Pola Integrated Farming, Laporan Penelitian, Dana UMB Yogyakarta.
- Utomo, S., 2011, Produktivitas Kambing PE di Wilayah Pengembangan Pesisir Pantai Kecamatan Wates, Kulon Progo, Laporan Penelitian, UMB Yogyakarta.