

PENINGKATAN KUALITAS DAN KETERSEDIAAN PAKAN UNTUK MENGATASI KESULITAN DI MUSIM KEMARAU PADA KELOMPOK PETERNAK SAPI PERAH

Dr. Drh. Lili Zailzar, MS.¹⁾

Prof. Dr. Sujono, M.Kes.²⁾

Ir. Suyatno, M.Si.³⁾

Ir. Ahmad Yani, M.P.⁴⁾

Ringkasan

Desa Waturejo merupakan salah satu desa di kecamatan Ngantang yang penduduknya mayoritas bermata pencaharian peternak sapi. Jumlah sapi perah di desa Waturejo saat ini sekitar 1.670 ekor yang tersebar di 3 dusun di Desa Waturejo ((Data Potensi Desa Waturejo, 2009). Jumlah ternak tersebut tidak didukung oleh jumlah lahan hijauan yang memadai. Keterbatasan pakan hijauan semakin parah bila musim kemarau tiba, disamping itu harga hijauan semakin mahal berdampak pada menurunnya tingkat produksi susu per ekor yang berakhir pada menurunnya tingkat pendapatan peternak.

Pengawetan pakan melalui teknologi tepat guna merupakan salah satu solusi cerdas mengatasi persoalan keterbatasan pakan. Pengawetan pakan dapat dilakukan dengan mudah, menyenangkan, aman dan menguntungkan selama memenuhi syarat tahapan yang disyaratkan guna mencapai tujuan dari pengawetan itu sendiri. Hijauan sebagai pakan ternak semakin hari semakin sulit terlebih saat musim kemarau panjang, maka potensi yang besar dari jerami padi merupakan alternatif mengatasi persoalan tersebut.

Kegiatan ini dilaksanakan selama 6 bulan sedangkan kelompok sasaran yaitu 45 orang peternak yang dibagi dalam 3 kelompok dan setiap kelompok berjumlah 15 anggota dengan kepemilikan lebih dari 60 ekor induk tiap kelompok dan 5 orang Pengurus Koperasi Sumber Makmur sebagai Mitra strategis dalam pelaksanaan kegiatan alih teknologi pengolahan pakan. Untuk pemecahan permasalahan yang dihadapi kelompok peternak sapi perah maka menggunakan metode sebagai berikut : 1) Metode Ceramah dan Diskusi; 2) Metode Demonstrasi; 3) Metode Pendampingan.

Pelaksanaan penyuluhan dan pelatihan peningkatan kualitas pakan melalui metode amoniasi dan silase telah memberikan pengetahuan dan ketrampilan untuk dilaksanakan secara berkelanjutan oleh 3 kelompok peternak sapi perah di desa Waturejo. Pengurus Koperasi Sumber Makmur berharap agar Tim Pengabdian UMM dapat melakukan kegiatan pendampingan secara berkelanjutan pada semua wilayah desa di Kecamatan Ngantang. Anggota kelompok peternak sapi perah Desa Waturejo sangat sadar bahwa kegiatan ini akan memberikan dampak ekonomi terhadap pendapatan peternak sehingga terbangun motivasi tinggi untuk meneruskan kegiatan usaha sapi perah sebagai tumpuan pendapatan yang menjanjikan.

^{1) 2) 3) 4)} Staf Pengajar Fakultas Pertanian dan Peternakan UMM

*Lili dkk. Peningkata:
Untuk Mengatasi Kes:
Pada Kelompok Peter.*

A. Pendahuluan

1. Analisis Situasi

Desa Waturejo merupakan salah satu desa di kecamatan Ngantang yang sekitar 80 % dari 457 KK penduduknya bermata pencaharian peternak sapi perah dan merupakan lokasi dari Koperasi Sumber Makmur Ngantang. Jumlah sapi perah di desa Waturejo saat ini sekitar 1.670 ekor yang tersebar di 3 dusun di Desa Waturejo ((Data Potensi Desa Waturejo, 2009). Jumlah ternak tersebut tidak didukung oleh jumlah lahan hijau yang memadai sehingga untuk mengatasi kekurangan hijau akibat keterbatasan lahan tersebut, peternak Desa Waturejo mendatangkan hijau dari wilayah lain terutama dari Jombang dan Kediri. Keterbatasan pakan hijau semakin parah bila musim kemarau tiba, disamping itu harga hijau semakin mahal yang berdampak pada menurunnya tingkat produksi susu per ekornya yang berakhir pada menurunnya tingkat pendapatan petani karena harga hijau yang melangit.

Peternak-peternak sapi perah di Desa Waturejo telah membentuk kelompok-kelompok yang didasarkan pada lokasi dusun yaitu 3 Kelompok Peternak sapi perah. Tujuan pembentukan kelompok ini masih lebih diarahkan untuk mengkoordinasikan hal-hal terkait dengan kepentingan pengelolaan pengumpulan produksi susu, pembagian konsentrat yang disediakan koperasi melalui kredit dan koordinasi terkait dengan kredit pengadaan ternak. Namun hal-hal substansial yang menyangkut manajemen pengelolaan dan pengadaan pakan yang berpengaruh besar terhadap tingkat penghasilan peternak itu sendiri belum tersentuh secara serius dan cenderung merupakan urusan pribadi masing-masing peternak tanpa ada pendampingan dari Koperasi secara holistik. Oleh karena itu permasalahan pakan ternak terutama hijau terus terulang secara berkelanjutan dari tahun ke tahun.

Ditinjau dari kondisi klimatologi Kecamatan Ngantang memiliki potensi yang besar untuk pengembangan sapi perah yang sangat menjanjikan karena didukung oleh data-data iklim sebagai berikut : suhu rata-rata 18 – 23°C, curah hujan sekitar lebih 1000 mm/thn, kelembaban 70 %, topografi tanah yang

berbukit-bukit dan termasuk kategori tanah kelas satu dan kelas dua (Data Potensi Desa Waturejo, 2009). Kondisi tersebut sangat sesuai untuk pengembangan sapi perah baik dari aspek bibit, produksi, pengolahan maupun pemasaran. Pengembangan Ngantang sebagai sentra sapi perah merupakan komitmen Pemerintah Daerah Kabupaten Malang guna terus memacu kemampuan produksi susu Nasional khususnya di Jawa Timur menjadi kenyataan, oleh karena itu dukungan dari Pemerintah, Swasta maupun Perguruan Tinggi sangat diperlukan untuk terwujudnya tujuan tersebut.

Jerami padi pada musim panen dibuang begitu saja dan dibakar oleh petani, jerami padi yang mempunyai nilai gizi /relatif rendah dapat ditingkatkan nilai manfaatnya. Pengawetan jerami padi melalui proses fermentasi dapat meningkatkan kualitas jerami minimal 10 – 15 % saja (Arihong R., 2009).

Berdasarkan uraian di atas, maka dipandang perlu untuk melaksanakan kegiatan pelatihan, pendampingan pengawetan hijau dan peningkatan kualitas jerami padi untuk mengatasi kesulitan hijau musim kemarau pada kelompok peternak sapi perah Desa Waturejo Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. Kegiatan ini merupakan alternatif strategis dan menjanjikan dalam rangka mengatasi kesulitan hijau terutama pada musim kemarau serta menumbuhkan pemahaman dan kesadaran peternak akan pentingnya penerapan teknologi sederhana tetapi bermanfaat besar dalam memecahkan persoalan pakan ternak di masyarakat.

2. Permasalahan Mitra

Meskipun kelompok-kelompok peternak sapi perah di desa Waturejo Kecamatan Ngantang telah terbentuk sejak lama sekitar 20 tahun yang lalu, namun kegiatan kelompok ini masih terbatas pada koordinasi dalam hal penampungan produksi susu, pembagian konsentrat dan mineral serta pengadaan ternak melalui kredit yang difasilitasi oleh koperasi susu “Sumber Makmur” Ngantang. Namun kelompok-kelompok ini secara prinsipil belum dimanfaatkan secara optimal terkait dengan pemecahan permasalahan yang berhubungan langsung dengan : 1) upaya mengatasi keterbatasan lahan Hijauan Pakan Ternak, 2)

Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) pengolahan pakan, 3) Peningkatan kualitas jerami padi sebagai cadangan pakan di musim kemarau, 4) Peningkatan kuantitas dan kualitas produksi susu dan 5) Upaya meningkatkan nilai tambah produk susu melalui proses pengolahan susu menjadi aneka produk olahan. Peternak sapi perah desa Waturejo belum mendapatkan pendampingan secara berkelanjutan terutama dari Koperasi Sumber Makmur sebagai Inti dari sistem usaha sapi perah di Ngantang.

3. Tujuan

Berlandaskan pada permasalahan yang dihadapi oleh kelompok-kelompok peternak sapi perah “Desa Waturejo” dan rencana pemecahannya melalui program pengabdian ini, maka adapun tujuan yang diharapkan adalah :

1. Peternak menguasai teknologi sederhana pengolahan pakan hijau/jerami padi.
2. Peternak mengaplikasikan teknologi tersebut dalam mengatasi kesulitan pakan khususnya pada musim kemarau sehingga pengembangan usaha sapi perah dapat tercapai.
3. Peternak trampil mengevaluasi/menilai hijau/jerami awetan yang telah diproduksi dan dapat menyajikan pakan/jerami awetan kepada sapi perah dengan baik dan tidak menimbulkan ekses negatif bagi ternak.
4. Meningkatnya ketrampilan dan pengetahuan peternak dalam hal memunculkan berahi pasca beranak melalui perbaikan kualitas pakan yang disajikan.
5. Meningkatnya pengetahuan dalam hal pencegahan penyakit mastitis dan penanganan induk sapi perah yang terkena mastitis.
6. Meningkatnya kemampuan manajerial kelompok-kelompok peternak sapi terutama dalam hal perencanaan pengembangan usaha, pembukuan sederhana dan recording ternak.
7. Terwujudnya kelompok-kelompok usaha sapi perah yang memiliki kemandirian dan mampu bekerjasama dengan prinsip saling menguntungkan dengan pihak lain.

B. Tinjauan Pustaka

1. Ketersediaan Hijau Pakan Ternak

Faktor penyebab rendahnya produktifitas ternak ruminansia di Indonesia secara umum dikelompokkan menjadi faktor breed, iklim, pakan dan manajemen pemeliharaan. Berkaitan dengan faktor pakan, dengan iklim tropis basah dan karakteristik suhu rata-rata di atas 30°C dan kelembaban udara lebih dari 70 % menyebabkan kualitas hijau yang diberikan memiliki kandungan serat kasar tinggi dan kandungan protein rendah, untuk meningkatkan kualitas pakan hijau dianjurkan untuk melakukan “mixed cultur” antara rumput dan tanaman leguminosa (Sutanto, 2000)

Faktor pembatas lain dari pemenuhan kebutuhan pakan ternak yaitu ketersediaan lahan yang kurang memadai untuk produksi hijau pakan ternak sapi perah dan ruminansia lainnya. Lahan hijau di Pulau Jawa khususnya di Ngantang sangat terbatas karena pemukiman penduduk dan kondisi topografi yang berbukit-bukit sehingga untuk lahan khusus hijau makanan ternak menjadi hampir mustahil. Sebagai konsekuensinya sumber pakan hijau utama adalah berupa limbah pertanian dengan karakteristik umumnya memiliki kandungan serat kasar tinggi namun rendah kandungan proteinnya sehingga kecernaannya juga rendah. Selain itu berbagai jenis limbah pertanian juga mengandung senyawa anti-nutrisi yang mempengaruhi proses metabolisme didalam jaringan tubuh ternak.

Pemanfaatan hijau pakan ternak yang melimpah pada saat musim hujan dengan memanfaatkan teknologi sederhana yaitu membuat silase, memberikan solusi jitu bagi peternak sapi perah atau ruminansia lainnya guna menjamin ketersediaan pakan saat musim kemarau, disamping itu dengan pembuatan silase, pakan yang dihasilkan berupa silase telah mengalami perombakan komponen-komponen kompleks menjadi sederhana sehingga mudah dicerna oleh mikroba rumen dan meningkatkan daya cerna serta efisiensi pakan (Sutanto, 2000).

Hijauan pakan ternak yang sangat baik untuk bahan baku pembuatan silase adalah golongan rumput

potongan yaitu rumput yang memenuhi persyaratan sebagai berikut yaitu : produksi per satuan luas cukup tinggi, tumbuh tinggi secara vertikal dan banyak anakan dan responsif terhadap pemupukan. Rumput yang masuk golongan ini antara lain : *Pennisetum purpureum*, *Panicum maximum*, *Euchlaena mexicana*, *Setaria sphacelata*, *Panicum coloratum* dan *Sudan grass* (Anonim, 2009).

Pemanfaatan limbah pertanian seperti jerami padi atau pucuk tebu perlu dilakukan petani melalui TTG ramah lingkungan seperti pembuatan jerami amoniasi, silase jerami padi. Sementara itu untuk sumber pakan non konvensional seperti limbah hortikultura, limbah pabrik maupun limbah ternak perlu segera dimanfaatkan melalui teknik biokonversi. Sebagai contoh limbah pisang dapat menjadi sumber pakan alternatif setelah melalui proses ensilase, kulit jambu mete, ongok, limbah nanas dapat menjadi sumber protein jika dilakukan fermentasi dengan mikroorganisme seperti *Aspergillus niger* (Siregar, 2004).

2. Potensi Jerami Sebagai Pakan Ternak Ruminasia

Ternak ruminansia (sapi, kerbau, domba dan kambing) dapat memanfaatkan sisa-sisa hasil pertanian seperti jerami padi. Pada musim kemarau, jerami padi (kering) merupakan pakan ternak utama untuk daerah tertentu seperti Blora, Purwodadi, Wonogiri, Gunung Kidul, dsb, dimana ketersediaan air menjadi kendala, bahkan tidak jarang untuk mendapatkan jerami padi pada musim kemarau, petani-peternak terpaksa mencari keluar daerah atau membeli dengan harga yang lebih murah.

Jerami padi sebagai pakan mempunyai beberapa kelemahan yaitu rendahnya kecernaannya karena tingginya kandungan serat (berlignin) dan rendahnya kandungan nilai gizi (protein, bahan organik, dsb). Upaya untuk membantu memecahkan permasalahan kuantitas dan kualitas pakan adalah dengan menggunakan teknologi fermentasi (Sitomeang, 2010).

Pada prinsipnya, penggunaan jerami fermentasi dapat dilakukan dengan menggunakan jerami segar habis panen atau jerami kering. Pada saat jerami padi melimpah seperti setelah selesai panen, jerami dapat difermentasi untuk selanjutnya disimpan hingga 6 bulan dari pembuatan. Ditinjau dari kuantitas nutriennya (nilai gizi), fermentasi dapat meningkatkan nilai gizi jerami.

Jerami padi merupakan limbah hasil pertanian tanaman padi yang mempunyai kandungan serat tinggi dan kurang palatable sehingga didalam penggunaannya sebagai bahan pakan perlu pengolahan terlebih dahulu, salah satunya dengan cara pembuatan silase yang di dalamnya terjadi proses fermentasi (Suwaryono, 1998). Menurut Jamaran dkk. (1997), produksi jerami di Indonesia cukup banyak yaitu hampir 40 juta ton per tahun dan yang digunakan untuk pakan ternak baru sekitar 22 % sedang sisanya dibakar untuk dijadikan pupuk atau dibuang. Produksi jerami yang melimpah tersebut memungkinkan untuk digunakan sebagai pakan ternak dalam jumlah yang lebih besar lagi.

Menurut Haryanto (2000), komposisi kimia jerami padi meliputi bahan kering 71,2%, protein kasar 3,9%, lemak kasar 1,8%, serat kasar 28,8%, BETN 37,1%, dan TDN 40,2%. Hanya saja yang menjadi faktor pembatas adalah nilai gizinya yang rendah yaitu mengandung serat kasar dan silikat, dalam jumlah yang tinggi, sedang daya cerna sangat rendah yang dipengaruhi adanya ikatan lignin, silikat dan kutin. Namun demikian manfaat jerami padi masih dapat ditingkatkan melalui proses kimia atau dengan teknologi pengolahan sehingga dapat meningkatkan efektifitas daya cerna.

Jerami padi yang dihasilkan 1 Ha dapat digunakan sebagai pakan sapi dewasa sebanyak 2-3 ekor sepanjang tahun dan pada lokasi yang mampu panen 2 kali setahun akan dapat menunjang kebutuhan pakan berserat untuk 4-6 ekor. Disamping itu, dedak padi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai salah satu komponen bahan pakan untuk menyusun ransum. Produksi jerami padi dapat mencapai 12-15 ton per hektar per panen, bervariasi tergantung pada lokasi dan jenis varietas tanaman padi yang digunakan (Haryanto, 2000).

g. Proses pembuatan silase selesai setelah 40 hari sejak ditutup. Jangan membuka silo sebelum 40 hari atau sebelum digunakan.

Lili dkk. Peningkatan Kualitas Dan Ketersediaan Pakan Untuk Mengatasi Kesulitan Di Musim Kemarau Pada Kelompok Peternak Sapi Perah

Indonesia telah lama dikenal sebagai negara agraris, yang artinya sebagian besar masyarakat Indonesia menggantungkan hidupnya dari sektor pertanian khususnya tanaman padi. Luas lahan pertanian padi di Indonesia sendiri adalah 12.883.576 Ha, dengan produksi beras yang dihasilkan mencapai 64.329.329 ton (BPS, 2009). Adapun produk sampingan dari hasil panen padi ini adalah berupa batang dan daun padi yang disebut dengan jerami. Pada umumnya jerami-jerami ini dibiarkan beberapa saat hingga kering dan kemudian dibakar. Namun perlakuan ini secara tidak disadari menjadi salah satu penyumbang gas buang karbondioksida (CO₂), CO yang menjadi salah satu penyebab pemanasan global (*Global Warming*).

Disamping itu berbagai hasil penelitian ditemukan bahwa jerami padi memiliki potensi yang cukup menjanjikan dalam berbagai bidang diantaranya : (1) pada bidang pertanian, jerami digunakan sebagai pupuk organik; (2) pada bidang peternakan, jerami digunakan sebagai pakan ternak; (3) pada bidang konstruksi bangunan, jerami digunakan sebagai bahan bangunan rumah yang ramah lingkungan dan tahan gempa; (4) pada bidang energi, jerami digunakan sebagai bahan baku pembuatan selulosis ethanol; (5) pada bidang industri, jerami digunakan untuk bahan baku untuk industri berbahan serai dan pada industri pangan. Seluruh potensi jerami tersebut sangat ramah lingkungan dan telah diaplikasikan di berbagai negara diantaranya Amerika Serikat, China., Korea Selatan, Australia, Pakistan, dll. Penelitian pun terus ditindaklanjuti untuk menemukan teknologi yang lebih efisien dalam memaksimalkan potensi jerami tersebut. Moiorella (1985) menyebutkan bahwa setiap kg panen dapat menghasilkan 1-1,5 kg jerami padi. Yang artinya jika mengacu pada data BPS diatas, produksi jerami padi Indonesia dapat mencapai 64-96 juta ton jerami setiap tahunnya. Angka ini menunjukkan betapa Indonesia memiliki cukup potensi untuk mengoptimalkan pengembangan potensi jerami. Dengan demikian jerami yang selama ini menjadi masalah bagi petani maupun lingkungan, dengan penanganan dan pengelolaan yang bijak

diharapkan menjadi jawaban atas berbagai masalah multi dimensional yang dihadapi bangsa ini.

3. Teknologi Sederhana Pengawetan Pakan 3.1. Teknologi Silase

Salah satu cara untuk mengatasi kekurangan hijauan dimusim kemarau dapat dilakukan dengan cara pengawetan hijauan. Pengawetan dapat dilakukan dgn 2 cara yaitu pengeringan dan silase. Silase yaitu pakan ternak yang masih tinggi kadar air yang merupakan hasil pengawetan HMT atau bahan-bahan lain melalui proses fermentasi dalam kondisi an-aerob baik dengan penambahan atau tanpa penambahan bahan pengawet (Moiorella, 1985).

Adapun bahan dan peralatan yang disiapkan dalam pembuatan silase sebagai berikut : 1) Bahan : Hijauan yang memiliki batang besar : Rumput gajah, rumput raja, jagung dll. Starter yaitu memiliki kandungan KH tinggi seperti : tetes, dedak, tepung jagung; 2) Peralatan : Chopper, silo, plastik atau bahan kedap udara dengan persyaratan HMT berupa rumput umur 40 – 60 hari, atau jagung umur 75 – 90 hari.

Sedangkan metode pembuatan silase selengkapnya sebagai berikut :

- HMT setelah dipanen dilayukan 1 hari untuk menurunkan kadar air dari sekitar 80 % menjadi 60 – 70 %.
- HMT tersebut lalu dipotong dengan chopper ukuran 3 – 5 cm.
- Setelah pemetongan, masukkan dalam silo sambil dipadatkan dengan cara menginjak atau menggunakan alat lain.
- Pemberian starter dilakukan secara bertahap secara berlapis, setiap ketebalan 20 cm lalu ditaburkan atau disiramkan secara merata. Tetes sebelum digunakan diencerkan 1 : 4. Total bahan starter tidak lebih dari 3 % dari berat hijauan.
- Usahakan pengisian silo sampai penuh dan dilakukan dengan cepat, semakin cepat pengisian silo kualitas silase akan semakin baik.
- Setelah penuh, silo ditutup dengan plastik lalu diberi beban diatasnya berupa ban bekas atau karung berisi pasir.

Lili dkk. Peningkatan Kualitas Dan Ketersediaan Pakan Untuk Mengatasi Kesulitan Di Musim Kemarau Pada Kelompok Peternak Sapi Perah

Ciri-ciri silase yang baik meliputi :Berbau harum agak kemanis-manisan, Tidak berjamur, Tidak menggumpal, Berwarna kehijau-hijauan, pH antara 4 sampai 4,5.

Cara Pemberian Silase harus mengikuti ketentuan untuk menghindari dampak negatif bagi ternak yaitu 1) Silase yang baru diambil dari silo tidak boleh langsung diberikan kepada ternak; 2) Sebelum diberikan, silase sebaiknya diangin-anginkan atau dijemur dahulu; 3) Umumnya silase yang diambil pagi hari diberikan pada sore hari atau sebaliknya; 4) Sebelum diberikan silase, sapi sebaiknya diberikan rumput kering terlebih dahulu guna mencegah mencret atau kembung; 5) Pemberian silase dilakukan secara bertahap sedikit demi sedikit agar sapi dapat beradaptasi dengan pakan yang baru; 6) Pemberian silase disesuaikan dengan bobot badan ternak, umumnya berkisar 10 sampai 20 kg per ekor/hari dan jangan melebihi 60 % dari jumlah hijauan yang diberikan (Haryanto, 2000).

3.2. Teknologi Amoniasi Jerami

Jerami Padi adalah hasil panen padi yang telah diambil gabahnya, sehingga tinggal tangkai dan daunnya sedangkan yang dimaksud Jerami Plus: jerami padi yang telah diolah untuk meningkatkan nilai gizi pakan ternak sehingga berdampak positif terhadap daya pakan tersebut.

Teknologi peningkatan gizi jerami padi dapat ditempuh dengan beberapa cara antara lain : 1) Pengolahan secara biologis dengan menggunakan jamur; 2) Pengolahan secara kimiawi dgn urea dan starbio, kostik soda (NaOH) & Ca(OH)₂; 3) Perlakuan fisik dan 4) Perlakuan dengan suplementasi pakan penguat. Sedangkan **fermentasi** yaitu perombahan dari struktur keras secara fisik, kimia dan biologi sehingga bahan dari struktur yang kompleks menjadi sederhana, sehingga daya cerna ternak menjadi lebih efisien. Adapun bahan yang diperlukan untuk pembuatan jerami amoniasi sebagai berikut : jerami 100 kg dibutuhkan starbio 0,5 kg dan urea 6 kg.

Metode pembuatan jerami amoniasi yaitu menyiapkan tempat yang teduh (terhindar dari panas matahari langsung dan hujan), taruh dan susun jerami dengan ketebalan ± 30 cm, tebarkan starbio dan urea sesuai dengan perbandingan secara merata.siram

dengan air bersih (digembor) secara merata diatas tebaran starbio dan urea (agar terjadi reaksi) usahakan kadar air ± 60 % apabila jerami masih basah (baru disabit/dipotong) siram air tidak terlalu banyak apabila jerami sudah kering siram air perlu sampai air membasahi lapisan jerami. Langkah 2,3,4 ulang saling sampai jerami memenuhi tempat, minimal 1,5 meter tingginya.

Setelah selesai menumpuk jerami tunggu waktu selama 21 hari,hasil jerami dibongkar dan dianginkan (jemur) agar baunya hilang.hasil jerami fermentasi siap diberikan pada ternak (sapi,kambing,kerbau) dan ternak lain yang membutuhkan HMT atau untuk disiapkan untuk persediaan.untuk menghemat tempat penyimpanan dan memudahkan distribusi jerami fermentasi dipres memakai mesin pres jerami. Jerami amoniasi yang baik memiliki kriteria : protein sekitar 12 % dan TDN 70 % dengan bau harum.

Adapun cara penyajian jerami amoniasi pada ternak sebagai berikut : 1). Jerami yang telah difermentasikan dengan diangin-anginkan dapat langsung diberikan ke ternak.Jumlah pemberiannya sama dengan pemberian hijauan pakan yaitu sebesar 10% dari bobot badan dan 2). Untuk ternak yang belum terbiasa dengan fermentasi, perlu dilatih yaitu dengan mempuasakannya beberapa saat, kemudian baru diberi jerami hasil fermentasi. Sedangkan keuntungan penggunaan jerami amoniasi sebagai berikut : 1) Dapat mengurangi biaya pakan; 2) Dapat meningkatkan produksi ternak karena kualitas nutrisi meningkat; 3) Penggunaan pakan dan tenaga kerja lebih efisien dan 4) Kandang lebih bersih, kotoran ternak yang dihasilkan lebih sedikit dan kering.

Adapun kriteria silase jerami yang baik yaitu : Baunya agak harum, Warna kuning agak kecoklatan (warna dasar jerami masih nampak kelihatan), Teksturnya lemas (tidak kaku), Tidak busuk dan tidak berjamur (Anonim, 2009).

4. Penyakit Mastitis

Penyakit, khususnya pada sapi perah, akan dapat menimbulkan kerugian ekonomis yang tidak sedikit, yaitu berupa penurunan produksi susu, terlambatnya pertumbuhan sapi muda, dan kematian. Sapi perah yang mudah terkena penyakit akan memerlukan pengobatan dan akibatnya akan mempertinggi biaya produksi. Oleh karena itu tindakan yang paling tepat dilakukan adalah pengamanan penyakit dengan upaya pencegahan. Hal ini akan dapat dilakukan apabila tiap peternak sapi perah mengetahui jenis-jenis penyakit yang dapat menyerang, gejala-gejala atau tandatandanya dan cara pencegahannya.

Mastitis adalah radang kelenjar susu yang dapat menyerang semua makhluk hidup yang menyusui anaknya. Sapi perah di Indonesia banyak yang sudah terserang penyakit ini. Kerugian yang ditimbulkannya adalah penurunan jumlah dan mutu susu sehingga tidak dapat dipasarkan. Dalam keadaan yang parah, mastitis dapat mematikan puting susu, sehingga puting susu tidak berfungsi lagi.

Berdasarkan penyebabnya, mastitis digolongkan dalam dua jenis, yakni mastitis bacterial dan mastitis mikotik. Mastitis bacterial disebabkan oleh berbagai jenis bakteri yang umumnya adalah *Streptococcus* dan *Staphylococcus*; sedangkan mastitis mikotik disebabkan oleh beberapa jenis cendawan terutama dari golongan ragi-ragian (khamir)

Sapi perah laktasi yang terinfeksi mastitis bacterial, mula-mula ditandai dengan perubahan susu. Susu berubah menjadi encer dan pecah dengan uji alkohol, susu bergumpal dan kadang-kadang bercampur darah ataupun nanah. Tanda-tanda selanjutnya sebagai berikut :

1. Ambing panas, membengkak dan meradang
2. Nafsu makan menurun, sehingga kondisi tubuh menurun pula
3. Produksi susu mengalami penurunan.

Sapi perah laktasi yang telah terserang mastitis bacterial dapat diobati dengan antibiotika yang sudah diperdagangkan di pasaran. Cara penggunaan dan dosis pemakaian biasanya sudah tertera dalam label obat yang bersangkutan. Sebelum dilakukan pengobatan, puting-puting susu harus dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan air hangat dan susu dalam tiap puting susu dikuras habis. Kemudian barulah dimasukkan obatnya kedalam tiap puting susu sesuai dengan dosis yang disarankan. Ambing ataupun susu yang telah diobati tidak boleh diperah selama satu hari. Setelah pengobatan, susunya tidak boleh dipasarkan sampai sapi sembuh betul. Pengobatan dapat dilakukan lagi dalam jarak 2 hari berikutnya apabila belum menunjukkan kesembuhan.

C. Materi Dan Metode Kegiatan

1. Waktu dan Tempat Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan selama 6 bulan yaitu pada kelompok Peternak Sapi Perah Desa Watujejo Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang.

2. Sasaran Kegiatan

Adapun kelompok sasaran Program Pengabdian ini yaitu 45 orang peternak yang dibagi dalam 3 kelompok dan setiap kelompok berjumlah 15 anggota dengan kepemilikan lebih dari 60 ekor induk tiap kelompok dan 5 orang Pengurus Koperasi Sumber Makmur sebagai Mitra strategis dalam pelaksanaan kegiatan ini dalam upaya alih teknologi pengolahan pakan.

3. Metode Kegiatan

Untuk pemecahan permasalahan yang dihadapi kelompok peternak sapi perah Desa Watujejo agar tercapai tujuan yang telah direncanakan, menggunakan metode sebagai berikut :

1. Metode Ceramah dan Diskusi :
Metode ini dipilih untuk menyampaikan beberapa aspek yang meliputi: reproduksi, pakan hijauan, konsentrat, perkandangan, biosecurity, produksi susu dan pasca panen, potensi dan permasalahan dalam usaha sapi perah serta usaha dan kegiatan untuk mengatasi permasalahan dalam upaya meningkatkan potensi kelompok ternak dan produksi susu sapi perah di anggota kelompok peternak sapi desa Waturejo Ngantang.
2. Metode Demonstrasi
Metode ini digunakan untuk mendemonstrasikan kegiatan-kegiatan yang bersifat aplikatif yang secara langsung dapat disaksikan dan dicobakan oleh seluruh anggota kelompok peternak desa Waturejo pada suatu tempat yang telah ditentukan. Misalnya: cara memilih pakan, cara mencampur pakan, pengemasan sampai penyajian pakan.
3. Metode Pendampingan
Setelah peternak menjalani dua tahap diatas dan diyakini memahami dan menguasai apa yang telah dibekali, maka selanjutnya dilakukan pendampingan terhadap kelompok peternak sapi perah dengan mendatangi langsung peternak pada saat mereka melakukan kegiatan mulai dari aspek reproduksi, pakan, perkandangan, pemerahan sampai penanganan pasca panen.

4. Rancangan Evaluasi

Rancangan evaluasi terhadap keberhasilan kegiatan pengabdian pada kelompok peternak sapi perah Desa Waturejo secara umum dilakukan dengan berpedoman pada :

1. Keselarasan topik yang dikerjakan dengan keadaan peternak sapi perah Desa Waturejo.
2. Tingkat partisipasi, sikap dan tanggapan dari peternak terhadap kegiatan yang dilaksanakan dan berusaha menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dalam usaha sapi perah.
3. Terjadi peningkatan pendapatan peternak setelah menerapkan pengetahuan dan

keterampilan yang diperoleh kemudian dilakukan evaluasi langsung terhadap tingkat pendapatan sebelum dan sesudah adanya pendampingan.

D. Hasil dan Pembahasan

1. Tahap Persiapan Dan Perencanaan

Sebelum pelaksanaan pendampingan pada kelompok peternak di Desa Waturejo Kecamatan Ngantang, maka pada tanggal 21 November 2010 dilaksanakan survey lokasi, untuk mencari lokasi yang tepat dan menjalin komunikasi awal dengan anggota kelompok yang bergabung pada 3 kelompok peternak yang ada di Desa Waturejo. Dari hasil pertemuan awal dan survey oleh tim pendamping pengabdian, maka terdapat beberapa hal yang harus disiapkan terlebih dahulu sebelum pelaksanaan di lapangan dilakukan.

Adapun hal-hal yang harus dipersiapkan oleh Tim pendamping pengabdian antara lain :

1. Materi penyuluhan yang meliputi : a) Pengetahuan tentang potensi jerami padi sebagai pakan sapi perah; b) Peningkatan kualitas jerami padi melalui pengolahan Jerami amoniasi dan silase jerami; c) Peningkatan kualitas hijauan (tebon jagung dan rumput gajah) melalui pengolahan silase. d) pengetahuan tentang obat salep herbal pencegah mastitis; e) cara evaluasi jerami amoniasi dan silase
2. Cara pengadaan alat dan bahan untuk : Pengolahan jerami amoniasi dan silase jerami; serta peningkatan kualitas hijauan (tebon jagung dan rumput gajah) melalui pembuatan silase.
3. Merancang pertemuan rutin dan pertemuan lapang. Kegiatan meliputi acara diskusi secara rutin setelah penyuluhan dan pelatihan dilaksanakan. Pertemuan lapang diisi dengan kegiatan praktek pembuatan jerami padi

Tabel 1. Kegiatan Pendampingan Peternak Yang Dilaksanakan Sebelum Monitoring oleh Tim DPPM-UMM

No	Uraian Kegiatan	Tanggal Pelaksanaan	Jumlah Peserta
1	Kontak awal dengan ketua kelompok peternak desa Waturejo	21 November 2010	4 orang
2	Sosialisasi Rencana Program pendampingan peningkatan dan pengawetan pakan sapi perah	28 November 2010	21 orang
3	Pengadaan Bahan dan Alat pelatihan pembuatan silase tebon, silase jerami padi dan amoniasi jerami	1 s.d. 8 Desember 2010	12 orang
4	Pendidikan dan pelatihan pembuatan silase dari hijauan dan jerami padi serta jerami amoniasi	10 s.d. 11 Desember 2010	23 orang
5	Demonstrasi pembuatan silase jerami padi dan silase tebon jagung serta jerami amoniasi	12 Desember 2010	21 orang
6	Proses enlage	13 Desember s.d. 3 Januari 2011	3 orang

Sedangkan pendampingan setelah dilaksanakan Monitoring oleh Tim DPPM-UMM disajikan selengkapnya pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kegiatan Pendampingan Peternak Yang Dilaksanakan Setelah Monitoring oleh Tim DPPM-UMM

No	Uraian Kegiatan	Rencana Pelaksanaan	Jumlah Peserta
1	Evaluasi Fisik dan Kimia Silase	24 s.d. 31 Januari 2011	3 orang
2	Uji coba silase pada peternak	24 Januari 2011	15 orang
3	Pendampingan pada peternak untuk pemandirian pembuatan silase	1 s.d. 14 Februari 2011	22 orang
4	pendampingan pencegahan dan penanganan induk laktasi yang mengalami penyakit mastitis	1 s.d. 14 Februari 2011	23 orang
5	Uji coba penggunaan salep untuk pencegahan dan pengobatan mastitis	15 s.d. 30 Februari 2011	21 orang
6	Pendampingan penggunaan salep untuk pencegahan dan pengobatan mastitis	15 s.d. 30 Februari 2011	21 orang
7	Evaluasi seluruh kegiatan pelatihan dan Pendampingan	1 s.d. 15 Maret 2011	4 orang
8	Pelaporan	April s.d. Mei 2011	4 orang

Kontak awal yang dilakukan oleh Tim Pendamping dengan Ketua Tim Dr. Drh. Lili Zalazar dengan anggota Prof. Dr. Sujono, M.Kes., Ir. Suyatno, M.Si dan Ir. Ahmad Yani, M.P. bertujuan untuk melakukan pemetaan awal jumlah kelompok dan jumlah anggota peternak sapi perah Desa Waturejo yang ikut dalam program pendampingan. Waktu kontak awal, Tim pendamping bertemu dengan 4 orang yang terdiri dari Kepala bagian Produksi Susu Koperasi Sumber Makmur dan 3 orang Ketua kelompok peternak Desa Waturejo. Hasil kontak awal menyepakati antara lain akan dilaksanakan pendampingan pada kelompok peternak sapi perah Desa Waturejo dengan perwakilan tiap kelompok sekitar 10 – 15 peternak dan dilaksanakan sosialisasi tentang program kegiatan pada satu minggu mendatang tepatnya tanggal 28 November 2010.

Sosialisasi program pendampingan diselenggarakan pada Balai Pertemuan Koperasi Susu Sumber Makmur Ngantang dan dihadiri oleh 21 orang peternak dari 3 kelompok peternak di Desa Waturejo, 15 orang mahasiswa Jurusan Peternakan UMM dan 4 orang Pendamping program. Mahasiswa yang hadir akan mendampingi kegiatan sambil membantu proses pelatihan yang akan dilaksanakan. Sebelum diterjunkan ke lapangan, 15 mahasiswa tersebut telah diberikan pembekalan dan pelatihan yang terkait dengan pengolahan pakan dalam bentuk silase jerami dan silase tebon jagung.

2.1. Silase jerami Padi dan Silase Tebon jagung

Berdasarkan pengamatan Tim Pendamping Program, anggota peternak Desa Waturejo sangat antusias mendengarkan penjelasan tentang potensi pakan khususnya jerami padi, teknik peningkatan kualitas jerami padi dan hijauan pakan ternak lainnya. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya pertanyaan dan diskusi selama kegiatan sosialisasi berlangsung. Salah satu ciri keberhasilan dalam program pendampingan dan penyuluhan adalah terjadinya komunikasi dua arah antara pemateri dengan peternak dan informasi yang disampaikan sederhana, mudah dipahami dan sederhana untuk dilaksanakan dan dibuktikan (Anonim, 2010).

Sebelum kegiatan demonstrasi dan pelatihan pembuatan silase jerami dan silase tebon jagung, Tim Pendamping mengawali terlebih dahulu dengan penyampaian teori-teori tentang potensi bahan baku jerami padi dan hijauan makanan ternak lainnya, alat dan bahan yang perlu disiapkan untuk pelatihan, tempat pembuatan silase (silo), cara/metode pembuatan silase, penyimpanan silase, cara pemanenan setelah proses ensilage selesai, cara penyajian pada ternak. Setelah pengetahuan tentang teori dan metode pembuatan silase selesai maka dilanjutkan dengan demonstrasi/pelatihan. Arinong (2010) menyatakan bahwa demonstrasi dan pelatihan yang akan dilaksanakan pada peternak sapi perah dapat bermanfaat bila sasaran pendampingan telah lebih dahulu memperoleh pengetahuan atau teori-teori dasar tentang demonstrasi atau demplot yang akan dilaksanakan.

Pelatihan pembuatan silase jerami dan silase tebon jagung dilaksanakan di kandang sapi perah milik Bapak Harno dan dihadiri sebanyak 21 orang peternak sapi perah, 12 orang mahasiswa dan 4 orang Tim pendamping program. Sebelum pelatihan, semua bahan dan alat yang diperlukan telah disiapkan terlebih dahulu. Diawali dengan penjelasan singkat metode pembuatan silase jerami padi dan silase tebon jagung, selanjutnya peternak diberi kesempatan langsung untuk melaksanakan praktek langsung sambil dipandu oleh Tim Pendamping dan mahasiswa. Setelah proses pembuatan silase selesai kemudian dilanjutkan diskusi tentang keunggulan pakan olahan dalam bentuk silase dengan harapan peternak akan menindaklanjuti program ini di tempatnya masing-masing.

Jerami padi walaupun kualitasnya rendah, terbukti dapat ditingkatkan nutrisinya dengan perlakuan fisik, kimia, maupun biologis. Perlakuan fisik seperti pemotongan/ pencacahan, perlakuan kimia seperti penambahan Urea, kostik soda dan lain-lain. Dalam perlakuan ini memadukan antara proses kimia dan biologis untuk lebih meyakinkan peternak dilakukan pelatihan pengolahan jerami “Silase Jerami Padi.” (Situmeang, S.H. 2010).

Setelah berlangsung 4 minggu, silase jerami padi dan silase tebon jagung dibuka dan diambil sampelnya untuk dilakukan pengamatan secara fisik dan analisa kimiawi serta disaksikan oleh peternak. Adapun hasil evaluasi silase jerami dan silase tebon jagung disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Silase Jerami Padi dan Silase Tebon jagung

No	Pakan Silase	Kandungan Zat Gizi (%) #					Pengamatan Fisik
		BO	PK	LK	SK	BETN	
1	Silase jerami padi	77.63	6.47	1.60	34.06	41.97	Sedang harum, Warna kuning agak kecoklatan. Teksturnya lemas. Tidak busuk dan tidak berjamur.
2	Silase Tebon jagung	89.44	8.97	11.08	31.39	46.97	Bahan harum agak kemusiman. Tidak berjamur. Tidak menggumpal. Berwarna kehijauan.

= Hasil Analisa Lab. Nutrisi dan Makanan ternak FPP-UMM, 2011.

Berdasarkan kandungan zat gizi silase jerami padi hasil analisa Laboratorium di atas menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan komposisi kimia jerami setelah diolah menjadi silase jerami padi masing-masing komponen untuk PK dari 3,9 % menjadi 6,47 %, SK dari 28,8 % menjadi 34,06 % dan BETN dari 37,1 % menjadi 41,97 %. Meningkatkan kandungan PK disebabkan oleh adanya penambahan Urea dalam proses pembuatan silase serta adanya perombakan komponen-komponen kompleks tebon jagung oleh bakteri *anaerob* selama proses fermentasi, demikian juga halnya dengan SK dan BETN.

Setelah diangin-anginkan silase jerami padi dicobaan pada ternak sapi perah milik P.Harno yang saat itu sedang diberi pakan hijauan rumput gajah, ternyata sapi lebih memilih silase jerami padi sebab hasil pengamatan fisik silase yang diproduksi berbau agak harum, Warna kuning agak kecoklatan, Teksturnya lemas, Tidak busuk dan tidak berjamur. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutanto (2000), bahwa silase yang memenuhi kriteria standar akan lebih disukai ternak daripada hijauan segar.

Selanjutnya kandungan zat gizi silase tebon jagung hasil analisa Laboratorium menunjukkan bahwa bahwa telah terjadi peningkatan komposisi kimia tebon jagung setelah diolah menjadi silase tebon jagung

masing-masing komponen untuk PK dari 5,7 % menjadi 8,97 %, SK dari 25,9 % menjadi 31,39 dan BETN dari 35,5 % menjadi 46,97 %. Meningkatkan kandungan PK disebabkan oleh adanya perombakan komponen-komponen kompleks tebon jagung oleh bakteri *anaerob* selama proses fermentasi, demikian juga halnya dengan SK dan BETN, namun dengan meningkatnya SK tidak mempengaruhi daya cerna sapi perah karena SK yang setelah menjadi silase adalah komponen SK yang dapat dengan mudah dicerna oleh bakteri rumen karena sudah dalam bentuk yang sederhana (Haryanto, 2006 dan Situmeang S.H., 2010).

Hasil pengamatan diatas selanjutnya disosialisasikan pada anggota peternak sapi perah desa Waturejo peserta pendampingan dan mereka sangat antusias untuk melakukannya bagi ternak-ternak yang dipeliharanya masing-masing, namun berdasarkan pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa dari 21 orang yang mengikuti pendampingan dan pelatihan hanya 5 orang (23,81 %) yang secara berkelanjutan melaksanakan pembuatan silase jerami dan silase tebon jagung. Alasan mereka membuat pakan awetan terlalu merepotkan dan membutuhkan tambahan pengeluaran untuk pengadaan bahan-bahan untuk membuat silase serta kepemilikan ternak mereka hanya 3 – 4 ekor saja. Sedangkan peternak yang sampai sekarang membuat silase atau pakan awetan memiliki ternak yang jumlahnya 10 -15 ekor.

Pakan awetan seperti silase jerami, jerami amoniasi dan silase tebon jagung akan sangat efektif bila peternak memiliki populasi ternak diatas 10 ekor, hal ini dapat memberikan jaminan bagi peternak akan ketersediaan pakan sepanjang waktu dengan syarat peternak konsisten dan berkesinambungan membuat pakan awetan (Sutanto, 2000).

2.2. Penyakit Mastitis dan Penanganannya

Kegagalan atau kerugian dalam usaha sapi perah salah satunya disebabkan oleh gangguan penyakit terutama mastitis. Faktor penyebab gangguan dapat bersifat internal maupun eksternal. Faktor internal misalnya gangguan hormonal, kelainan genetik pada individu ternak itu. Sedangkan faktor eksternal itu disebabkan penanganan sebelum dan setelah pemerahan yang tidak higienis, lingkungan kandang yang kotor sampai pemerah yang tidak mengikuti

standar operasional prosedur dalam pemerahan (SOP).

Mastitis digolongkan dalam dua jenis, yakni mastitis bakterial dan mastitis mikotik. Mastitis bakterial disebabkan oleh berbagai jenis bakteri yang umumnya adalah *Streptococcus* dan *Staphylococcus*; sedangkan mastitis mikotik disebabkan oleh beberapa jenis cendawan terutama dari golongan ragi-ragian (khamir)

Materi pencegahan dan penanganan penyakit disajikan oleh Dr. Drh. Lili Zalizar, MS. Mengenai faktor penyebab mastitis, tingkat/stadium penyakit mastitis, dampak kerugian ekonomi penyakit mastitis dan lain-lain. Sanitasi kandang dan lingkungan yang baik diharapkan dapat mencegah timbulnya penyakit yang menyebabkan mastitis dan penyakit lainnya. Keberhasilan usaha peternakan sangat ditentukan oleh keterpaduan dari segi bibit ternak, pakan, dan manajemen dalam arti luas.

Selanjutnya peternak peserta pendampingan diberikan pengetahuan tentang penggunaan obat salep berbahan baku herbal yang merupakan produk dari Tim pendamping. Berdasarkan hasil evaluasi penggunaan salep anti mastitis selama sekitar 1 bulan menunjukkan adanya perubahan yang sangat nyata terhadap penurunan kejadian mastitis dan penyembuhan mastitis pada sapi perah yang dimiliki peserta pendampingan. Salep anti mastitis ini memberikan dampak positif terhadap kesehatan ambing, peningkatan produksi susu dan yang akhirnya berdampak pada peningkatan pendapatan peternak sapi perah anggota kelompok peternak di Desa Watujejo.

E. Kesimpulan Dan Saran

1. Kelompok peternak Desa Watujejo yang berlokasi di Kec. Ngantang merupakan kelompok peternak sapi perah yang memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan dan diberdayakan, karena walaupun peternak sudah memahami seluk beluk usaha peternakan, masih ditemukan beberapa hal yang perlu untuk dibenahi lebih lanjut.
2. Penyuluhan dan pelatihan dalam usaha sapi perah pada 3 kelompok sapi perah di desa Watujejo sangat dinantikan oleh peternak dan dengan kesadaran yang tinggi mereka berharap untuk dilaksanakan secara berkelanjutan.
3. Anggota kelompok peternak sapi perah Desa Watujejo sangat sadar bahwa kegiatan ini akan memberikan dampak ekonomi dan pendapatan peternak sehingga terbangun motivasi tinggi untuk meneruskan kegiatan usaha sapi perah sebagai tumpuan pendapatan yang menjanjikan.

Dokumentasi

Kegiatan Pelatihan Pada Mahasiswa dan Pada Peternak



Proses kegiatan Silase Jerami Padi



Proses kegiatan Silase Rumput Gajah

Daftar Pustaka

- Anonim, 2010. *Hijauan Makanan Ternak Potong, Perah dan Kerja*. Kanisius Yogyakarta.
- Anggorodi, 1985. *Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak*. UI Press. Jakarta.
- Arinong, 2010. *Fermentasi Jerami Untuk Pakan Ternak*. Balitnak. Bogor.
- Hariato, 2006. *Pembuatan Jerami Padi Fermentasi*. Instalasi Pengkajian Teknologi Mataram.
- Hartadi, 1986. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. UGM Press Yogyakarta.
- Reksohadiprodjo S., 1987. *Pakan Ternak Gembala*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Siregar S.B., 1994. *Ransum Ternak Ruminansia*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Siregar S.B., 1994. *Beternak Sapi Perah*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Sitomeang R.H., 2010. *Potensi Pengembangan Jerami Padi di Indonesia*. Universitas Sumatera Utara.
- Sutanto, H., 2000. *Masalah Gizi dan Produktivitas Ternak Ruminansia di Indonesia*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Anonim, 2000. *Program Breeding Sapi Perah*. Ditjen Peternakan Jakarta.
- Toehihere M., 1988. *Penanganan Limbah Pangan*. Ditjen Pertanian Jakarta.
- Arifianto dan Liviawaty, 2000. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ternak*. UI Press Jakarta.
- Dharmojo, 1995. *Rempah-rempah untuk Ternak*. Penebar Swadaya Jakarta.



Silase yang sudah jadi (setelah di simpan 40 hari)



Silase yang dicoba ke Sapi Perah



Pelatihan pengolahan pakan ternak di Balai Pertemuan Koperasi Sumber Makmur Ngantang