



# Peningkatan Produktivitas Ternak Domba: Peternakan Domba di Daerah Perkebunan Tebu Kabupaten Bondowoso dengan Pembuatan Pakan Komplit Bermutu Sistem Drum Berbasis Limbah Pucuk Tebu

Suci Wulandari<sup>1\*</sup>, Merry Muspita DU<sup>2\*</sup>, Nurkholis<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>suci\_ndariwulan@yahoo.com

<sup>2</sup>merry.mdu@gmail.com

<sup>3</sup>nur78.nk@gmail.com

\*Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember  
Jl. Mastrip PO BOX 164. Jember

## Abstract

Kelompok tani “Kalitapan Jaya” (Mitra I) dan “Sekar Taruna” (Mitra II) merupakan dua kelompok tani di Kecamatan Tapen, Kabupaten Bondowoso yang mempunyai kegiatan usaha berternak domba. Kesulitan dalam mendapatkan rumput pada musim kemarau, dan ketidak tahuan para anggota kelompok terhadap manfaat pucuk tebu sebagai bahan pakan yang kesediaannya cukup melimpah di Kabupaten Bondowoso menunjukkan bahwa daerah tersebut sangat memerlukan transfer teknologi dengan mengadopsi teknologi pakan melalui program IbM. Tujuannya adalah memberikan transfer teknologi ‘Pembuatan pakan komplit bermutu sistem drum berbasis pucuk tebu untuk meningkatkan produktivitas ternak domba yang merupakan mata pencaharian anggota kelompok mitra. Target yang ingin dicapai melalui kegiatan IbM ini antara lain sebagai berikut: 1) Adanya peningkatan wawasan, pengetahuan dan ketrampilan mengenai teknologi pengolahan pakan ternak bermutu dari para peternak domba mitra dengan memanfaatkan bahan pakan lokal yang cukup melimpah pada musim panen, yaitu pucuk tebu; 2) Tersedia 1 unit mesin pencacah tebu (*chopper*) kapasitas 100 kg/jam dan 2 buah drum plastik kapasitas 60 liter sebagai stimulis dalam pengembangan usaha ternak domba; 3) Produk pakan komplit bermutu dan awet berbasis limbah pucuk tebu dalam kemasan drum, yang ketersediaannya sepanjang tahun; 4) Adanya peluang untuk mengembangkan jiwa kewirausahaan, dengan usaha pakan komplit dalam kemasan drum dengan sistem isi ulang, guna memenuhi kebutuhan pakan ruminansia di daerah lain, terutama pada musim kemarau.

Untuk dapat mewujudkan program IbM tersebut akan dilakukan tahapan pelaksanaan kegiatan sebagai berikut: a) Persiapan yaitu sosialisasi kegiatan pada anggota mitra; b) Penyuluhan dengan materi ‘Pembuatan Pakan Komplit Bermutu Sistem Drum Berbasis Limbah Pucuk Tebu’; c) Pelatihan Pembuatan ‘Pakan komplit bermutu sistem drum berbasis limbah pucuk tebu’ dan Demo Alat Chopper Pucuk Tebu; e) Evaluasi kegiatan dilaksanakan setelah selesai kegiatan pelatihan. Evaluasi ini dimaksudkan untuk perbaikan kegiatan kami selanjutnya (masih 30% lagi). Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan ini adalah: 1) Kegiatan pengabdian ini mendapat respon positif dari kelompok peternak, 2) Produk yang dihasilkan dalam program pengabdian ini adalah teknologi pembuatan pakan komplit dengan sistem drum, dan didukung alat *chopper* pucuk tebu, dan 3) Terjalin hubungan yang baik antara tim IbM dengan mitra, dengan selalu menjalin komunikasi dan koordinasi.

*Kata kunci: Pakan komplit, pucuk tebu, sistem drum, domba, daerah perkebunan*

## Bab I. Pendahuluan

### A. Analisis Situasi

Tebu merupakan salah satu komoditas strategis unggulan nasional untuk tanaman perkebunan. Hal ini dalam mendukung program pemerintah dalam rangka

menuju swa sembada gula nasional. Jawa Timur merupakan propinsi yang memberikan kontribusi tertinggi dalam menghasilkan produk gula tebu secara nasional yaitu sekitar 51,38%. Produksi tebu Jawa Timur tahun 2012 sebesar 1.252.788 ton (Dinas Perkebunan



Pemerintah Propinsi Jawa Timur, 2014). Salah satu daerah penghasil tebu tersebut adalah Kabupaten Bondowoso.

Sebetulnya limbah tebu yaitu pucuk tebu dapat digunakan sebagai bahan pakan sebagai pengganti hijauan, terutama untuk ternak ruminansia seperti domba. Pucuk tebu mengandung protein kasar (PK) 5,6% dan energi TDN sebesar 54,1% (Dinas Peternakan Propinsi Jawa Timur, 2012). Pemanfaat limbah pucuk tebu secara langsung sebagai pakan ternak mempunyai faktor pembatas karena mengandung selulosa dan lignin yang tinggi sehingga menyebabkan pencernaan yang rendah, juga kandungan protein kasar yang rendah. Untuk itu perlu suplementasi dengan bahan pakan lain agar kandungan nutrisi meningkat. Peningkatan pencernaan dilakukan proses fermentasi anaerob menggunakan fermentor yang mengandung mikrobia pendegradasi serat. Teknologi yang sesuai untuk menurunkan faktor pembatas tersebut adalah fermentasi pakan komplit.

Keunggulan perlakuan dengan fermentasi adalah selain dapat digunakan untuk peningkatan nilai nutrisi produk juga dapat digunakan sebagai produk awetan yang dapat mengatasi masalah kontinuitas pakan dimusim kemarau. Hasil penelitian Wulandari (2014) menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi limbah pod kakao secara anaerob dengan penambahan fermentor dan diperam selama enam hari dapat meningkatkan pencernaan pod kakao, hal ini nampak dari hasil *photo scanning electron microscope* (SEM) terjadinya pembengkakan dinding sel dari pod kakao bagian terluar. Pembengkakan jaringan ini dikarenakan masuknya cairan ke dalam sel. Menurut Church dan Pond (1988) bahwa bahwa pengolahan terlebih dahulu dalam ransum ternak ruminansia dapat merenggangkan ikatan lignoselulosa sehingga menjadi lebih mudah dicerna.

Fermentasi menggunakan silo berupa drum mempunyai keunggulan dalam hal penyimpanan dan pendistribusian ke desa lain atau propinsi lain yang kekurangan bahan pakan pada musim kemarau, dan jika pakan komplit telah habis dapat dilakukan isi ulang. Hal ini selain meningkatkan produktivitas ternak domba milik mitra, juga dapat menambah usaha baru dalam bidang penyediaan pakan ternak ruminansia.

#### B. Permasalahan Mitra

Kelompok tani “Kalitapen Jaya” (Mitra I) dan “Sekar Taruna” (Mitra II) merupakan dua kelompok tani di Kecamatan Tapen, Kabupaten Bondowoso yang mempunyai kegiatan usaha berternak domba. Mitra I mempunyai 40 ekor domba dari 2 orang anggota. Mitra II mempunyai 30 ekor domba dari 10 orang anggota. Sistem pemeliharaan adalah sistem gaduh, satu induk nyetor dua anak lepas sapih. Kesulitan dalam mendapatkan rumput pada musim kemarau, telah mendorong anggota kelompok menggunakan bahan pakan alternatif seperti batang pisang sebagai pengganti hijauan dan bahan pakan tambahan dari limbah pertanian dan perkebunan seperti

kulit kacang dan kulit kopi, namun pengolahannya pun masih belum mengadopsi teknologi pakan yang baik. Ketidaktahuan para anggota kelompok terhadap manfaat pucuk tebu sebagai bahan pakan yang kesediaannya cukup melimpah di Kabupaten Bondowoso, menunjukkan bahwa daerah tersebut sangat memerlukan transfer teknologi dengan mengadopsi teknologi pakan melalui program IbM dengan pembuatan pakan komplit berbasis pucuk tebu yang cukup baik kualitasnya agar pertambahan berat badan domba dapat mencapai 1 – 2 kg/minggu/ekor.

Politeknik Negeri Jember merupakan lembaga pendidikan tinggi yang memiliki staf dosen yang membidangi nutrisi dan makanan ternak, serta dosen bidang manajemen dan kewirausahaan memiliki tanggung jawab untuk ikut serta membantu dalam peningkatan produktivitas domba yang dipelihara oleh anggota kelompok tani “Kalitapen Jaya” dan “Sekar Taruna” dalam upaya pengembangan usahanya melalui penyediaan pakan domba bermutu dengan memanfaatkan bahan pakan lokal yang murah. Adopsi teknologi pakan yang akan diberikan meliputi pengetahuan mengenai pucuk tebu dan bahan pakan lokal lain, pengendalian mutu pakan dan manajemen usaha peternakan domba yang menguntungkan. Menurut Wahju (1997) bahwa pertumbuhan yang baik belum tentu menjamin keuntungan maksimum, tetapi pertumbuhan yang baik dan diikuti dengan efisiensi pakan yang baik pula, serta biaya pakan yang minimal akan mendapatkan keuntungan yang maksimal.

## Bab II. Target dan Luaran

### A. Target

Target yang ingin dicapai melalui kegiatan IbM ini adalah sebagai berikut:

1. Adanya peningkatan wawasan, pengetahuan dan ketrampilan mengenai teknologi pengolahan pakan ternak bermutu dari para peternak domba mitra dengan memanfaatkan bahan pakan lokal yang cukup melimpah pada musim panen, yaitu pucuk tebu.
2. Tersedia 1 unit mesin pencacah tebu (*chopper*) kapasitas 100 kg/jam dan 2 buah drum plastik kapasitas 60 liter sebagai stimulis dalam pengembangan usaha ternak domba.
3. Produk pakan komplit bermutu dan awet berbasis limbah pucuk tebu dalam kemasan drum, yang ketersediannya sepanjang tahun.
4. Adanya peluang untuk mengembangkan jiwa kewirausahaan, dengan usaha pakan komplit dalam kemasan drum dengan sistem isi ulang, guna memenuhi kebutuhan pakan ruminansia di daerah lain, terutama pada musim kemarau.

### B. Luaran

Luaran yang didapat melalui kegiatan IbM ini adalah: produk pakan komplit bermutu berbasis limbah pucuk



tebu yang awet dan aplikatif. Kelebihan produk ini selain sebagai pemanfaatan produk limbah lokal, juga mudah di distribusikan ke daerah lain karena dikemas dalam drum plastik kapasitas dengan kandungan protein kasar 11 – 12% dan TDN 60 – 70%. Pakan dapat disimpan dalam waktu lama sampai digunakan untuk musim kemarau tahun berikutnya, dan mudah dalam penyimpanannya. Hal ini dikarenakan dikemas dalam drum plastik yang kuat. Produk ini sangat efisien dikarenakan berbahan baku lokal dan dapat dibuat dengan sistem isi ulang selama drum masih tidak mengalami kebocoran. Penerapan teknologi pakan komplit berbasis pucuk tebu ketika diberikan kepada domba akan meningkatkan produksi ternak, efisien pakan, praktis dalam pemberian dan penyimpanan, serta ramah lingkungan.

### Bab III. Metode Pelaksanaan

Produktivitas domba yang rendah sangat dirasakan oleh anggota kelompok tani Mitra, seperti pertumbuhan berat badan domba yang rendah sehingga nampak lebih kecil dan kurus. Produktivitas domba yang rendah disebabkan oleh karena penyediaan pakan yang berkualitas, dan kandungan nutrisi seimbang belum teraplikasikan. Usaha pembuatan pakan dengan memanfaatkan sumber bahan lokal berbasis limbah pertanian sudah dilakukan, namun karena pengetahuan yang kurang tentang teknologi pakan maka hasil pakan yang berkualitas masih belum didapatkan. Anggota kelompok menyadari bahwa untuk kegiatan usaha dan pengembangan usahanya perlu adopsi pengetahuan dan ketrampilan mengenai teknologi pakan.

Melalui program IbM ini Politeknik Negeri Jember memberikan solusi dengan memberikan program pakan komplit sistem drum. Pakan komplit merupakan pakan yang cukup mengandung nutrisi untuk ternak dalam tingkat fisiologis tertentu yang dibentuk dan diberikan sebagai satu-satunya pakan yang mampu memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi tanpa tambahan substansi lain kecuali air (Hartadi *et al.*, 2005). Pucuk tebu yang banyak tersedia saat panen tebu yang bertepatan dengan musim kemarau (antara bulan juni – september) dimanfaatkan sebagai pengganti hijauan yang pemanfaatannya sampai sekitar 40 – 50% dari total pakan. Kekurangan nutrisinya ditambahkan dengan daun lamtoro dan konsentrat yang terbuat dari bahan lokal antara lain terdiri dari kulit kacang, dan dedak halus. Premix diperlukan sebagai sumber mineral. Pakan komplit dibuat dengan kandungan protein kasar (PK) sekitar 11-12% dan energi TDN sekitar 60% (Ranjhan, 1981).

Pakan komplit yang dibuat dalam silo berupa drum mempunyai beberapa keunggulan yaitu: Dapat disimpan dalam waktu lama dengan kualitas yang dapat dipertahankan; Dapat diisi ulang, sehingga selain dapat digunakan sendiri juga dapat didistribusikan ke daerah lain, dan menjadikan usaha tambahan baru bagi anggota mitra; Kebersihan lingkungan terjaga. Untuk dapat

mewujudkan program tersebut telah dilakukan tahapan pelaksanaan kegiatan IbM sebagai berikut:

1) *Persiapan* : Sebelum dilakukan kegiatan, tim IbM melakukan sosialisasi pada anggota mitra sekaligus menginventarisasi bahan pakan lokal selain pucuk tebu untuk kelengkapan nutrisinya.

2) *Penyuluhan dan pelatihan* :

Materi penyuluhan dan pelatihan adalah mengenai pucuk tebu dan bahan pakan lokal lain, menyusun ransum dan manajemen pemeliharaan domba, serta kewirausahaan. Setelah mengikuti penyuluhan dan pembekalan ini diharapkan peternak dapat memanfaatkan potensi bahan pakan lokal yang belum dimanfaatkan dan kesediannya cukup melimpah seperti pucuk tebu untuk digunakan sebagai pakan secara benar dengan memperhatikan kualitas nutrisi dan cara pemberian yang benar. Peternak juga mempunyai jiwa kewirausahaan dengan mengembangkan usaha lain seperti produksi pakan komplit sistem drum yang dapat diisi ulang, untuk mencukupi kekurangan pakan di daerah lain.

3) *Pemberian bantuan peralatan pendukung* :

Pemberian bantuan berupa satu unit alat pencacah pucuk tebu (*chopper*) dan drum sebagai silo dalam pembuatan pakan komplit. Pemberian bantuan alat ini dimaksudkan untuk menstimulus para anggota mitra untuk mengembangkan usaha peternakannya yang dimiliki, setelah mengetahui dan mampu mempraktekkan sendiri dan mendapatkan keuntungan usahanya. Pembuatan pakan komplit berbasis limbah pucuk tebu sistem drum.

4) *Pembuatan 'Pakan komplit bermutu sistem drum berbasis limbah pucuk tebu'*: Pucuk tebu dicacah menggunakan *chopper* dengan ukuran sekitar 5 cm kemudian dicampur dengan daun lamtoro, konsentrat yang dibuat dari bahan lokal antara lain seperti kulit kacang, dan dedak halus.

Fermentor EM4 yang telah diaktifkan dalam larutan tetes 2% selama 2 jam, dicampurkan sambil diaduk. Ditambahkan air sampai kondisi pakan nampak lembab (kadar air sekitar 40%).

Setelah tercampur merata, dimasukkan dalam drum plastik sampai dipadatkan agar tercapai kondisi anaerob. Ditutup rapat dan diperam minimal selama enam hari. Pakan yang dihasilkan akan tetap awet dan kualitas terjaga selama tidak mengalami kebocoran drum silo.

5) *Evaluasi* : Evaluasi dimaksudkan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan terhadap kegiatan yang telah dilakukan dalam rangka untuk menetapkan rekomendasi terhadap kelangsungan dan pengembangan kegiatan berikutnya.

### Bab IV. Kelayakan Perguruan Tinggi

Politeknik Negeri Jember sebagai lembaga pendidikan tinggi dituntut untuk melakukan Tridarma Perguruan



Tinggi, salah satunya adalah pengabdian kepada masyarakat. Politeknik Negeri Jember untuk mewadahi kegiatan staf dosennya dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah memiliki Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M). Kinerja P3M dalam program pengabdian kepada masyarakat tahun 2015 yang diterima yaitu Program IbM 20 judul dengan jumlah dana sekitar Rp. 1 miliar rupiah dari sumber dana DP2M, sedangkan pengabdian dana perguruan tinggi mandiri mencapai 50 judul dengan jumlah dana sekitar Rp. 500.000.000 (P3M).

## Bab V. Hasil dan Luaran yang Dicapai

### A. *Persiapan*

Dalam pelaksanaan kegiatan ini, tim IbM melakukan diskusi, meminta masukan dan saran kepada ketua kelompok dan beberapa perwakilan anggota sebelum dimulai kegiatan pengabdian. Hal ini dilakukan agar teknologi yang akan kita terapkan betul-betul diaplikasikan oleh mitra. Dari hasil koordinasi ini disepakati, penekanan materi dan praktek yang akan diberikan, disesuaikan dengan kebutuhan mitra, juga kesepakatan mengenai waktu/jadwal antara mitra dan pihak kami sebagai tim yang akan melaksanakan kegiatan pengabdian.

Penyediaan bahan baku pakan, seperti pucuk tebu, bahan pakan lokal sebagai pendukung dalam pembuatan pakan komplit seperti konsentrat dan daun lamtoro, tong dan plastik gulung sebagai silo (tempat fermentasi pakan komplit) disediakan dan dibelanjakan oleh Mitra. Hal ini agar dapat menumbuhkan rasa memiliki dan tanggung jawab dari anggota mitra terhadap kelancaran acara penyuluhan tersebut.

### B. *Penyuluhan*

**Materi penyuluhan tentang ‘Pembuatan Pakan Komplit Bermutu Sistem Drum Berbasis Limbah Pucuk Tebu’ pada tanggal 11 Agustus 2015. Pada saat pelaksanaan kegiatan penyuluhan, nampak bahwa kelompok peternak Kalitapen Jaya dan Sekar Taruna sangat antusias dalam mengikuti penyuluhan. Hal ini dikarenakan program yang kami berikan disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan masyarakat.**

Selama penyuluhan berlangsung, dapat diketahui bahwa para peserta belum mengetahui bahwa pucuk tebu dapat digunakan sebagai pengganti rumput, sedangkan daerah mitra banyak perkebunan tebu, dan setiap panen menghasilkan limbah pucuk tebu.

Dalam penyuluhan ini, juga dijelaskan bagaimana cara mengatasi kekurangan pucuk tebu yang mengandung protein rendah dan serat kasar tinggi. Sebagai pembanding bahwa Rumput Gajah kandungan protein kasar (PK) 8,4-

11,4% dan serat kasar 29,5-33% (Badan Litbang Pertanian RI, 2013), sedangkan pucuk tebu mengandung PK 4,94%, serat kasar 33,54% (Dinas Peternakan Propinsi Jawa Timur, 2012). Untuk mengatasi rendahnya protein dengan menambahkan bahan berprotein tinggi yaitu daun legum, seperti daun lamtoro, juga konsentrat. Penggunaan pucuk tebu tersebut 40-50% dari ransum. Kandungan serat tinggi menyebabkan rendahnya pencernaan, hal ini diatasi dengan cara pucuk tersebut dicacah dengan alat chopper serta dilakukan fermentasi pada pakan komplit tersebut. Penyampaian teknologi tersebut dengan bahasa yang mudah dimengerti peserta, dan didukung dengan gambar-gambar, sehingga materi yang disampaikan dapat diterima dan dipahami oleh para petani peternak.

Hasil dari kegiatan penyuluhan ini, ada keinginan dari peserta untuk memproduksi dan menjual pakan komplit berbasis limbah pucuk tebu tersebut saat ada pemanenan tebu. Hal ini dikarenakan pakan komplit sistem drum dapat diisi ulang, sehingga dapat untuk mencukupi kekurangan pakan di daerah lain. Hal ini merupakan wirausaha baru bagi para anggota Mitra.

### C. *Pelatihan Pembuatan ‘Pakan komplit bermutu sistem drum berbasis limbah pucuk tebu’ dan Demo Alat Chopper Pucuk Tebu*

Pelatihan dilaksanakan pada tanggal 12 Agustus 2015 dengan materi mengenai ‘Pembuatan pakan komplit bermutu sistem drum berbasis limbah pucuk tebu dan Demo Alat Chopper Pucuk Tebu’. Pada saat pembuatan pakan komplit dengan menggunakan drum sebagai silo, peserta juga diajari membuat pakan komplit menggunakan plastik sebagai silo. Hal ini dimaksudkan, agar peserta dapat mengetahui sendiri kelebihan penggunaan drum plastik sebagai silo, antara lain: mempermudah pematatan saat pembuatan, kemasan tidak mudah rusak saat penyimpanan lama, misal berlubang karena serangan hama tikus, maupun kerusakan karena cuaca. Hal utama, silo dari drum plastik dapat diisi ulang.



Gambar 1. Suasana kegiatan pelatihan

Sebelum dilakukan pembuatan pakan komplit, terlebih dahulu dilakukan demo cara penggunaan dan perawatan alat *chopper*, setelah itu peserta melakukan sendiri dalam mencacah pucuk tebu (menggunakan *chopper*) sebagai bahan baku utama dalam pembuatan pakan komplit. Adapun cara pembuatan pakan komplit berbasis pucuk tebu tersebut seperti tertera pada Gambar 2.

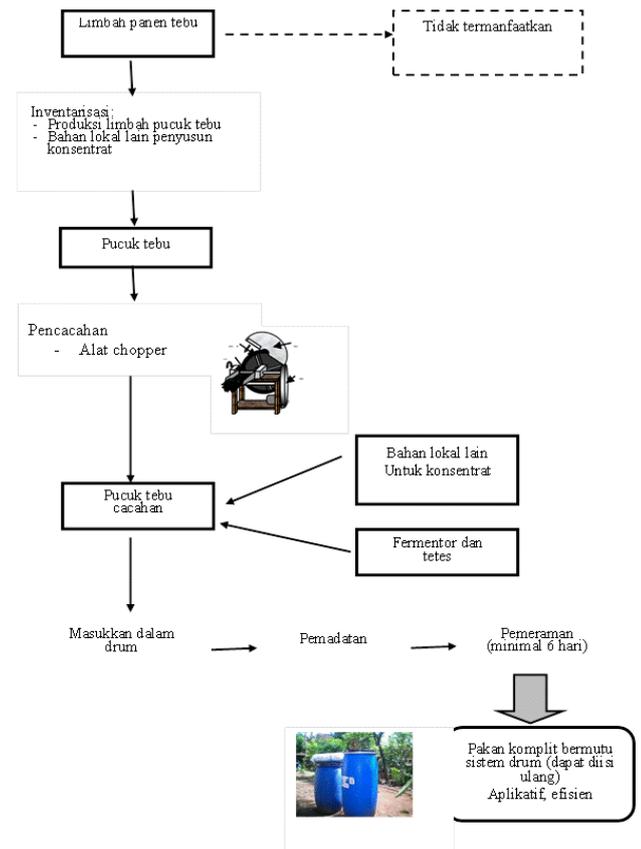
Tidak semua pakan komplit difermentasi, sebagian diberikan pada ternak domba beberapa anggota mitra. Hasil yang didapat, domba sangat menyukai pakan komplit berbasis pucuk tebu tersebut baik yang difermentasi maupun yang sudah difermentasi. Selain mendapatkan pengetahuan dan ketrampilan pembuatan pakan komplit sistem drum, diakhir kegiatan nanti, mitra juga akan mendapatkan alat *chopper* pucuk tebu, yang nantinya secara simbolis akan diberikan oleh P3M kepada Mitra. Dengan pemberian alat tersebut, diharapkan usaha mitra akan semakin berkembang, disamping ternak dombanya yang berkembang baik, adanya peluang baru wirausaha pakan komplit berbasis pucuk tebu.

#### D. Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilaksanakan setelah selesai kegiatan pelatihan. Evaluasi ini dimaksudkan untuk perbaikan kegiatan kami selanjutnya (masih 30% lagi) juga untuk kegiatan pengabdian di masa akan datang pada kegiatan yang sama maupun kegiatan pengabdian di tempat lain. Kami tetap membuka kesempatan untuk menerima pertanyaan-pertanyaan dari anggota kelompok serta membantu menyelesaikan jika ada permasalahan mengenai pemanfaatan pucuk tebu yang banyak terdapat di daerah Bondowoso sebagai pakan ternak.

#### Bab VI. Kesimpulan

- Kegiatan pengabdian mendapat respon positif dari kelompok peternak
- Produk yang dihasilkan dalam program pengabdian ini adalah teknologi pembuatan pakan komplit berbasis pucuk tebu, dan didukung alat *chopper* pucuk tebu
- Koordinasi selalu dilakukan dengan mitra sehingga terjalin hubungan yang baik



Gambar 2. Gambaran Ipteks yang ditransfer kepada mitra

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Church, D. C. and W. G Pond. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 3<sup>rd</sup> Eds. John Willey and Sons, Inc. New York. 1988.
- [2] Dinas Perkebunan Pemerintah Propinsi Jawa Timur. *Perkembangan Perkebunan*. <http://www.disbun.jatimprov.go.id/programkerja.php>. 2014.
- [3] Dinas Peternakan Propinsi Jawa Timur. *Pemanfaatan pucuk tebu sebagai bahan pakan suplementasi pada ternak ruminansia*. <http://disnak.jatimprov.go.id/web/layananpublik/readteknologi/813/pemanfaatan-pucuk-tebu-bahan-pakan-suplementasi-pada-ternak-ruminansia#.VqmcAY6UcsA>. 2012
- [4] Hartadi, H., S. Reksohadi, dan A.D. Tillman. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Cetakan kelima. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 2005.
- [5] Ranjhan, S. K. *Animal Nutrition in The Tropics*. Vicas Publishing House PVT Ltd. New Delhi. 1981.
- [6] Supriyadi. *Macam bahan pakan sapi dan kandungannya*. Badan Litbang Pertanian RI. [http://yogya.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com\\_content&view=article&id=523:macam-bahan-pakan-sapi-dan-kandungan-gizinya&catid=14:alsin](http://yogya.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=523:macam-bahan-pakan-sapi-dan-kandungan-gizinya&catid=14:alsin). 2013.
- [7] Wahju, J. *Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Cetakan keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 1997.
- [8] Wulandari, S., A. Agus, M. Soedjono, dan M. N. Cahyanto. *Nilai cerna dan Biodegradasi Theobromin pod kakao dengan perlakuan fermentasi menggunakan inokulum multimikrobia*. *Agritech*. 34(2):160-169. 2014.