

ISBN: 979-3450-04-5

PROSIDING SEMINAR DAN EKSPOSE TEKNOLOGI

**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN
JAWA TIMUR**

MALANG, 9 - 10 Juli 2002



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
SOSIAL EKONOMI PERTANIAN
Bogor, 2003**

PENGKAJIAN SISTIM USAHATANI CABE MERAH DI LAHAN KERING <i>Wahyunindyawati, F. Kasijadi, L. Rosmahani, B. Pikukuh, Abu dan R.C. Wicaksono</i>	336
PENGKAJIAN PENGGUNAAN DUA MACAM PUPUK ORGANIK PADA BEBERAPA VARIETAS JERUK MANIS INTRODUKSI <i>A. Sugiyatno, M. Sugiyarto, Susi Wuryantini, Imam Santoso</i>	346
EFISIENSI PEMBIBITAN DUKU <i>A. Supriyanto, A. Sugiyatno, Harijanto</i>	354
PENGKAJIAN SISTEM USAHATANI ANGGUR MENDUKUNG PENGEMBANGAN SENTRA PRODUKSI <i>Baswarsiati, S. Yuniastuti, D. Rahmawati, Yuniarti, E. Retnaningtyas, W. Istuti, Indriana</i>	363
UJI ADAPTASI GALUR-GALUR HARAPAN CALON VARIETAS UNGGUL BAWANG MERAH SPESIFIK LOKASI JAWA TIMUR <i>Baswarsiati, T. Purbiati, E. Korlina, Indriana, S. Fatimah</i>	377
KAJIAN PENGGUNAAN ZPT TERHADAP PERTUMBUHAN VARIETAS APEL CALON UNGGULAN <i>Heri Sutanto dan Emy Budyati</i>	389
PENGELOLAAN LAHAN DAN PEMELIHARAAN TANAMAN APEL DENGAN PEMBERIAN PUPUK BOKASHI <i>O. Endarto, Al. Gamal Pratomo, M. Sugiyarto dan Slamet</i>	397
PENGKAJIAN SISTEM USAHATANI (SUT) MANGGA ARUMANIS DI LUAR MUSIM DAN PENGARUHNYA TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU BUAH <i>Suhardjo, Sri Yuniastuti, Al. Budijono, P.E.R. Prihardini, Pudji Santoso dan Yuniarti</i>	403
KAJIAN PENGARUH PEMANGKASAN DAN PENGGANTIAN POT TERHADAP BEBERAPA VARIETAS POHON INDUK JERUK BEBAS PENYAKIT <i>Suhariyono, A. Triwiratno, H. Mulyanto dan Haryono</i>	411
PENGARUH INTERSTEM MANGGA ARUMANIS TERHADAP PERTUMBUHAN VARIETAS MANGGA HARAPAN MELALUI TEKNIK TOP WORKING <i>S. Yuniastuti, Al. Budiono, Suhardjo, Hanafi dan Moch. Ghazali</i>	420
PENGKAJIAN SISTEM USAHA TANI (S.U.T) BUNGA MAWAR POTONG SPECIFIK LOKASI LAHAN KERING <i>Titiek Purbiati, Agus Suryadi, Endah Retnaningtyas dan Sarwono</i>	429

C. Tanaman Perkebunan

- UJI PENERAPAN TEKNOLOGI PHT TINGKAT PETANI OLEH PETANI
PADA KOPI ARABIKA RAKYAT DI DATARAN TINGGI 441

*L. Rosmahani, M. Cholil M, Handoko, Diding R, Sarwono,
M. Soleh, H. Subagyo*

D. Peternakan

- STATUS TERNAK DALAM USAHATANI BERBASIS PADI PADA
AGROEKOLOGI LAHAN SAWAH: (Studi di kasus di Kab. Blitar dan
Tulungagung) 454

Gatot Kartono

- PENGAJIAN TEKNOLOGI PEMANFAATAN CASSAPRO SEBAGAI
PAKAN SAPI PERAH YANG EFISIEN PADA SKALA USAHA
PETERNAKAN RAKYAT 466

Aryogi, D.B. Wijono, U. Umiyasih dan A. Rasyid

- PENGAJIAN MODEL KEMITRAAN USAHA PENGEMUKAN DOMBA
EKOR GEMUK (DEG) LAHAN KERING 476

Didik Eko W. Didi Budi W, Lukman A, Ainur Rasyid, Ahmad R. E

E. Perikanan

- PENGEMBANGAN BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR DENGAN SISTEM
KERAMBA DI KALI KONTO KABUPATEN JOMBANG 484

*Bambang Irianto Heri Sutanto, Thohir Zubaidi, Sri Harwanti,
Noor Hasan dan Rosniyati Suwarda*

- TEKNOLOGI PERBENIHAN DAN PAKAN BUATAN UNTUK IKAN NILA
GIFT DENGAN SISTEM KOLAM TERTUTUP 504

Thohir Zubaidi, Sri Harwanti, Bambang Irianto

- PENGAJIAN SPESIFIK LOKASI PENGELOLAAN PERBENIHAN DAN
PLASMA NUTFAH IKAN TOMBRO PUNTEN 509

*Sri Harwanti, Thohir Zubaidi, Bambang Irianto, Noor Hasan,
M. Sugiario dan Heri Sutanto*

F. Pertanian Umum dan Konservasi

- INVENTARISASI DAN EVALUASI PAKET TEKNOLOGI PERTANIAN
ASLI PEDESAAN 517

N. Pangarsa, E. Yogawati, B. Siswanto, H. Arianto dan A. Sudjarmoko

- DUKUNGAN TEKNOLOGI ORGANIK DALAM PENGEMBANGAN
TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURADI KAWASAN SELATAN
JAWA TIMUR 530

Ruly Hardianto

ANALISIS DAN PENANGGULANGAN MASALAH PEMBANGUNAN PERTANIAN DI JAWA TIMUR	544
<i>Suyanto</i>	
KAJIAN ADOPSI DAN DAMPAK TEKNOLOGI SISTEM USAHA PERTANIAN PADI DI JAWA TIMUR	551
<i>Pudji Santoso, N. Pangarsa, Yuniarti, A. Suryadi, K. B. Andri dan B. Nusantara</i>	
UJI ADAPTASI TEKNOLOGI BUDIDAYA JAHE DI LAHAN KERING JAWA TIMUR	566
<i>S. Yuniastuti, Roesmiyanto, PER Prahardini dan E. Retnaningtyas</i>	
PENINGKATAN PRODUKTIVITAS HIJAUAN DENGAN PUPUK ORGANIK	577
<i>A.R. Effendy, Didik Eko W., Uum Umiyasih dan Andy Mulyadi</i>	
PENGKAJIAN TEKNOLOGI INTEGRASI TANAMAN PAKAN DENGAN TANAMAN JAGUNG	587
<i>A.R. Effendy, M.Ali Yusran, Ainur Rasyid dan T. Purwanto</i>	
PROFIL DAN PELUANG PERBAIKAN SISTEM USAHATANI KONSERVASI DI LAHAN KERING KABUPATEN BLITAR (PIDRA)	599
<i>Z. Arifin dan K. Boga Andri</i>	
PENGKAJIAN MODEL PENGEMBANGAN HIJAUAN PAKAN DENGAN PENDEKATAN WILAYAH/KAWASAN	612
<i>Aryogi, Ainur Rasyid dan Uum Umiyasih</i>	
PENGKAJIAN SISTEM TANAM TUMPANGSARI TANAMAN RUMPUT DAN LEGUMINOSA PAKAN TERNAK DI LAHAN KERING	623
<i>Ainur Rasyid, L.Affandhy dan A.R. Effendy</i>	
PENGKAJIAN SISTEM USAHATANI TERPADU TANAMAN PADI SAWAH DAN PENGEMUKAN SAPI POTONG	632
<i>Uum Umiyasih, Aryogi, Didi Budi Wijono, Lukman Affandhy dan Ainur Rasyid</i>	
PENGKAJIAN PEMANFAATAN PUPUK HAYATI DALAM SISTEM USAHATANI TERPADU TANAMAN PADI SAWAH DENGAN SAPI POTONG DI JAWA TIMUR.	640
<i>Muchamad Soleh, Ainur Rasyid, dan Luki Roesmahani</i>	
PENGKAJIAN TEKNOLOGI USAHATANI TERPADU MELALUI SIKLUS BIOLOGI PEMANFAATAN BIOMAS	650
<i>R. Hardianto, D. E. Wahyono, K. Boga A., dan Sarwono</i>	
ANALISA DINAMIKA USAHATANI DI KABUPATEN TULUNGAGUNG MENDUKUNG PENGGAJIAN SUMBER PERTUMBUHAN BARU AGRO-EKOLOGI LAHAN SAWAH	667
<i>K. Boga Andri, G. Kartono, B. Irianto</i>	

ANALISA PENGEMBANGAN WILAYAH USAHA TANI LAHAN KERING DESA GEGER, KECAMATAN SENDANG, KABUPATEN TULUNGAGUNG (PIDRA)	680
---	-----

K. Boga A dan Z. Arifin

G. Agroindustri

PENGKAJIAN ADAPTASI TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL TERNAK (KRUPUK SUSU, KAMEL DAN TELUR ANEKA RASA) DI PEDESAAN	694
--	-----

Uum Umiyasih, Soehardjo, R.B. Soemarsono dan Ainur Rasyid

UJI ADAPTASI PENGOLAHAN DAN ALAT BANTU UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DAN KENYAMANAN BEKERJA TENAGA WANITA DALAM AGROINDUSTRI PEDESAAN	703
---	-----

Yuniarti, Thohir Z., Pudji S., Suhardjo, Sentot R. S. dan Suhardi

PEMBERDAYAAN WANITA PEDESAAN DALAM USAHA PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN DI LAHAN KERING (Studi Kasus di Desa Birowo, Bina- ngun, Blitar)	718
--	-----

E. Retnaningtyas, S. R. Sumarsono, Yuniarti, Z. Arifin, Baswarsiati, W. Istuti

PENGKAJIAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN DAN PENGEMASAN TORTILA DI PEDESAAN	728
---	-----

Suhardjo, Suhardi, Wigati Istuti dan Yuniarti

LAMPIRAN

DAFTAR PESERTA	733
SUSUNAN PANITIA DAN PENYUNTING	738
JADWAL ACARA SEMINAR	739

PENGKAJIAN TEKNOLOGI PEMANFAATAN CASSAPRO SEBAGAI PAKAN SAPI PERAH YANG EFISIEN PADA SKALA USAHA PETERNAKAN RAKYAT

Aryogi, D.B. Wijono, U. Umiyasih dan A. Rasyid

ABSTRAK

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa cassapro dapat digunakan sebagai pengganti sebagian pemberian konsentrat pada ternak. Tujuan penelitian ini mengkaji pemanfaatan cassapro sebagai pengganti sebagian pemberian konsentrat, terhadap efisiensi usaha sapi perah rakyat. Pengkajian dilakukan secara on farm adapted research selama 8 minggu di desa Claket Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, menggunakan 16 sapi perah rakyat (laktasi II – III, bulan laktasi II – IV dan produksi 8 – 12 lt/hari). Kegiatan dibagi menjadi 2 kelompok : kelompok kontrol (KTR) tidak mendapat cassapro dalam ransumnya dan kelompok perlakuan (PLK) yang mendapat cassapro sebesar 25% dari total konsumsi konsentrat ternak. Bahan-bahan pakan penyusun ransum ternak adalah memanfaatkan potensi yang ada didaerah, jenis dan jumlahnya sudah ditentukan. Parameter yang diamati meliputi data teknis (produksi, kualitas susu dan efisiensi ransum) dan data sosial ekonomi (respon peternak terhadap teknologi pengkajian, nilai ekonomis teknologi dan B/C ratio). Metode analisis yang digunakan adalah pendekatan analisis kooperatif dengan non kooperatif untuk data teknis serta statistik kualitatif untuk data sosial ekonomi. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa pemberian cassapro sebesar 25% dari total konsumsi konsentrat sapi perah rakyat, nyata ($P < 0,05$) : meningkatkan produksi susu (KTR = 10,730; PLK = 11,772 lt / ekor/hari) dan kadar lemak susu (KTR = 4,035; PLK = 4,381%); menurunkan konsumsi zat nutrisi bahan kering konsentrat (KTR = 5,459; PLK = 4,772 kg/ekor/hari) dan ransum (KTR = 14,808; PLK = 13,747 kg/ekor/hari), bahan organik konsentrat (KTR = 4,941; PLK = 4,287 kg/ekor/hari) dan ransum (KTR = 13,150; PLK = 12,169 kg/ekor/hari), protein kasar konsentrat (KTR = 0,959; PLK = 0,881 kg/ekor/hari) dan ransum (KTR = 2,326; PLK = 2,196 kg/ekor/hari) serta TDN konsentrat (KTR = 3,600; PLK = 3,127 kg/ekor/hari) dan ransum (KTR = 9,374; PLK = 8,676 kg/ekor/hari) sehingga meningkatkan nilai efisiensi zat nutrisi bahan kering ransum (KTR = 0,714; PLK = 0,863 lt produksi susu/kg konsumsi), protein kasar ransum (KTR = 4,543; PLK = 5,400 lt produksi susu/kg konsumsi) dan lemak kasar ransum (KTR = 27,256; PLK = 31,353 lt produksi susu/kg konsumsi) maupun keuntungan peternak (KTR = Rp. 4664,526; PLK = Rp. 7825,656 /ekor/hari) dan B/C ratio (KTR = 1,489; PLK = 1,956). Manfaat positif penggunaan cassapro, telah dapat dirasakan responden, sehingga menyebabkan respon peternak terhadap teknologi pengkajian tinggi. Kesimpulan hasil pengkajian ini adalah: pakan cassapro adaptif dan efisien dimanfaatkan sebagai pakan alternatif pengganti 25% penggunaan konsentrat pada sapi perah rakyat.

Kata kunci : Cassapro, sapi perah, efisiensi pakan

ABSTRACT

Some researches stated that cassapro can be used as substitution concentrate. The aim of this research was to examine the use of cassapro as substitution concentrate extension, on efficient of smallholder farmer dairy cow effort. An assessment

was done as a farm adapted research, implemented during 10 weeks in Claket village, Mojokerto district, using 16 heads smallholder farmer dairy cow (with 2 – 3rd lactation: 2 – 4th month lactation and 8–12 litres/day production). The activities was divided into 2 groups : Control (CTR) = group that not with cassapro and Treatment (TRT) = group used cassapro as 25% of total concentrate consumption. All feedstuffs ration used local potential froastuf, but, kind of quantity was defined. The parameter examined were : technical data (production and milk quality and ration efficiency) and social economic data (farmers' respon to assessment technology, economic value of technology and B/C ratio). Analysis methods was cooperator vs non cooperator (zero one analysis) for technical data and qualitative statistic analysis for social economic data. The result of this assessment showed that substitution 25% concentrate with cassapro on dairy cow lactation were significant ($P < 0.05$) to increase of milk production (CTR = 10.730; TRT = 11.772 lt/head/day) and level of fat milk (CTR = 4.035; TRT = 4.381%); decrease consumption of dry matter concentrate (CTR = 5.459; TRT = 4.772 kg/head/day) and ration (CTR = 14.809; TRT = 13.747 kg/head/day), organic matter concentrate (CTR = 4.941; TRT = 4.287 kg/head/day) and ration (CTR = 13.150; TRT = 12.169 kg/head/day), crude protein concentrate (CTR = 0.959; TRT = 0.881 kg/head/day) and ration (CTR = 2.326; TRT = 2.196 kg/head/day), also TDN concentrate (CTR = 3.600; TRT = 3.127 kg/head/day) and ration (CTR = 9.374; TRT = 8.676 kg/head/day); so there were significant to increase the efficiency nutrition value of dry matter ration (CTR = 0.7144; TRT = 0.863 lt milk production/kg consumption), crude protein ration (CTR = 4.543; TRT = 5.400 lt milk production/kg consumption) and crude fat ration (CTR = 27.256; TRT = 31.353 lt milk production/kg consumption), also farmers profit (CTR = Rp.4664.526; TRT = Rp. 7825.656) and B/C ration value (CTR = 1.489; TRT = 1.956). The positive benefit of cassapro caused well farmers' response to the technology. Conclusion of this result assessment was cassapro feed adaptive and efficient as alternative feed to substitute 25% concentrate of dairy cow.

Key words : Cassapro, dairy cow, feed efficiency

PENDAHULUAN

Propinsi Jawa Timur sangat berkepentingan terhadap upaya-upaya yang bertujuan untuk mencukupi kebutuhan pakan sapi perah, karena daerah ini merupakan salah satu sentra penghasil susu terbesar di Indonesia. Upaya yang dimaksud adalah antara lain bagaimana menyediakan pakan konsentrat yang lebih murah.

Salah satu isi Rencana Strategi (*Renstra*) pembangunan bidang pertanian, adalah meningkatkan pemanfaatan potensi hasil-hasil pertanian dan faktor-faktor produksi (sumber daya) lokal. Pada sub sektor peternakan, khususnya dalam upaya penyediaan pakan ternak sapi perah, permasalahan yang masih dihadapi adalah kualitas bahan penyusun pakan yang berasal dari hasil pertanian lokal adalah cukup rendah.

Ubi kayu atau singkong (*Manihot esculenta crantz*) merupakan salah satu bahan pangan lokal yang banyak diproduksi di negara tropik (Balogun *et al.*, 2000), termasuk Indonesia. Luasan lahan ubi kayu di Jatim th. 1992 adalah sebesar 295.244 ha, dengan produksinya yang cukup melimpah yaitu sekitar 3.381.948 ton, kualitas gizinya cukup rendah yaitu kandungan proteinnya sekitar 1,5 – 4,0% dan

energinya 2700-3420 Kkal (Gunawan, *et al.*, 1996; Balogun *et al.*, 2000), menyebabkan ubi kayu atau limbah hasil olahannya (6% nya) banyak diolah untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku penyusun pakan ternak. Hasil penelitian KOMPIANG, *et al.* (1994) menunjukkan bahwa pengolahan ongkok (ampas industri pati singkong) melalui proses fermentasi menjadi cassapro, mampu meningkatkan kandungan protein kasarnya menjadi 18%, yaitu setara dengan konsentrat sapi perah sebesar 16%, sehingga sangat cocok dan ekonomis untuk dimanfaatkan sebagai substitusi penggunaan pakan konsentrat pada sapi perah. Hasil penelitian UMIYASIH, *et al.* (2000) menunjukkan bahwa cassapro dari ongkok mengandung protein 13-14%.

Teknologi pembuatan cassapro cukup sederhana dan murah, sehingga diharapkan mampu dilakukan sendiri oleh peternak rakyat secara kelompok. Tujuan pengkajian ini adalah menemukan teknologi pakan alternatif pada sapi perah yang adaptif dan efisien, yang berbasiskan pada pemanfaatan sumber daya pakan lokal. Luaran yang diharapkan, berupa teknologi pemanfaatan cassapro sebagai pakan alternatif penyusun ransum sapi perah yang adaptif dan efisien.

METODOLOGI

Lokasi pengkajian di desa Claket Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, yaitu merupakan daerah lahan kering dataran sedang sampai tinggi, sentra pengembangan sapi perah rakyat, mudah mendapatkan ubi kayu/ongkok dan peternak telah terbiasa memanfaatkannya sebagai salah satu bahan konsentrat dalam ransum sapi perahnya. Pemilihan lokasi ditentukan berdasarkan data sekunder dari pihak/instansi terkait dan peninjauan langsung ke lapangan terhadap permasalahan yang akan dikaji. Penentuan kooperator ditentukan berdasarkan hasil *Rapid Rural Appraisal* (RRA) dan dikoordinasikan dengan kelompok profesi terkait. Sosialisasi terhadap kooperator dilakukan secara kelompok maupun perorangan. Sebagai kooperator adalah sekitar 10-15 peternak sapi perah rakyat yang terpilih.

Pengkajian ini dilaksanakan melalui pendekatan *on farm adapted research* pada peternak sapi perah rakyat. Sapi perah sebanyak 16 ekor, laktasi II – III, bulan laktasi 2-4 dan rata-rata produksi 8-12 liter/hari, dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan :

P I = 8 sapi mendapat cassapro 20-30% dari jumlah konsentrat (perlakuan)

P II = 8 sapi tidak mendapat cassapro dalam konsentratnya (kontrol)

Cassapro yang dikaji dibuat dari bahan pakan lokal yang berkualitas rendah, menurut petunjuk KOMPIANG (1994). Bahan-bahan pakan yang digunakan untuk menyusun ransum adalah mengikuti pola yang sudah ada di peternak, tetapi dilakukan perbaikan jumlah konsumsi zat-zat nutrisinya agar memenuhi kebutuhan ternak.

Metode analisis yang digunakan adalah pendekatan analisis *cooperator vs non cooperator (zero one analysis)* untuk data teknis dan analisis statistik kualitatif untuk data sosial ekonomi. Pengkajian berlangsung selama 10 minggu, yaitu 2 minggu masa adaptasi ransum perlakuan dan 8 minggu pengamatan data, dengan parameter meliputi :

a. Data teknis :

- Produksi susu dan kualitasnya meliputi berat jenis (BJ), kadar lemak, kadar casein, derajat keasaman dan total solid. efisiensi ransum

b. Data sosial ekonomi :

- Respon peternak terhadap teknologi pengkajian
- Nilai ekonomis teknologi dan B/C ratio

Pelaksanaan pengkajian dilakukan dengan mengikutsertakan secara aktif para kooperator dan pihak terkait lainnya. Pengolahan data dilakukan pada pertengahan sampai akhir pengkajian.

Alur pembuatan cassapro dalam pengkajian ini adalah sbb :

1 bagian air
+
0,4 – 0,5% tetes
+
0,4 – 0,5% jamur *Aspergillus niger*
+
0,4 – 0,5% tepung ikan
diperam 24 jam sambil sesering mungkin diaduk-aduk¹
+
1 bagian bahan onggok kering²
diaduk sampai rata
diperam 4 – 6 hari di tempat yang dasarnya berongga
Cassapro siap dipanen dan diberikan ke ternak³

Keterangan : ¹ larutan harus menjadi hangat dan muncul buih berwarna abu-abu.

² dapat diganti dedak padi, ampas jambu mete, sagu, atau bahan berkarbohidrat lainnya.

³ jika tidak langsung diberikan ke ternak (disimpan), dikeringkan dengan sinar matahari

HASIL DAN PEMBAHASAN

Macam dan kualitas bahan pakan penyusun ransum

Jenis dan kandungan zat-zat nutrisi bahan pakan penyusun ransum yang digunakan selama pengkajian, tercantum dalam Tabel 1.

Sebagai pengganti sebagian penggunaan konsentrat di gunakan Super DM. Cassapro yang digunakan dalam pengkajian ini tampak lebih unggul dalam kandungan bahan organik dan TDN nya, sama dalam kandungan protein kasarnya tetapi kalah dalam kandungan bahan kering, lemak kasar dan serat kasarnya. Konsentrat lain yang digunakan adalah bungkil kelapa dan ampas bir, yang kandungan zat nutrisinya di atas Super DM maupun cassapro

Peternak responden yang menggunakan bermacam bahan pakan untuk menyusun ransum ternaknya dengan kualitas yang cukup bervariasi, mencerminkan potensi ketersediaannya di daerah tersebut. Kualitas bahan-bahan pakan penyusun ransum cukup bagus untuk mendukung kebutuhan ternak, karena kandungan zat-zat nutrisi protein kasar dan energi (TDN) nya cukup tinggi, sedangkan serat kasarnya tergolong medium.

Untuk bahan pakan cassapro, tampak bahwa onggok yang telah diproses fermentasi menjadi cassa pro, akan mengalami peningkatan kandungan zat nutrisi protein kasarnya yang cukup tinggi, yaitu yang awalnya kurang dari 2% menjadi lebih dari 15 %. Beberapa hasil penelitian bahkan menunjukkan lebih dari 18% (Kompiani, *et al.* 1994; Purwadaria, 1996). Karena kandungan protein kasarnya yang setara dengan konsentrat sapi perah (sekitar 16 %), maka cassapro secara kualitas dapat dimanfaatkan sebagai pengganti sebagian pemberian pakan konsentrat pada sapi perah.

Tabel. 1. Kandungan zat-zat nutrisi bahan pakan penyusun ransum penelitian (% bahan kering)

Bahan Pakan	Kandungan zat nutrisi					
	BK	BO	PK	LK	SK	TDN
Cassapro	67,114	94,162	15,065	2,223	17,014	69,935
Super DM	88,040	86,743	15,256	5,032	14,904	59,218
Bungkil kelapa	84,392	91,991	20,874	3,805	9,201	77,669
Ampas bir	28,350	96,285	24,887	7,674	11,721	66,405
Rumput lapangan	29,499	89,329	10,590	2,424	26,828	61,327
Rumput gajah	15,602	87,542	14,858	1,353	23,945	61,601
Daun kaliandra	32,623	93,830	19,803	2,568	23,580	71,595
Jerami padi	58,359	80,602	7,748	1,606	22,344	49,634
Jerami jagung	16,734	92,850	10,892	2,060	23,733	58,343
Daun wortel	15,405	86,633	13,361	2,608	13,332	65,617

Keterangan :

BK = bahan kering; BO = bahan organik; PK = protein kasar

LK = lemak kasar; SK = serat kasar ; TDN = total digestible nutrients

Pakan hijauan yang digunakan, macamnya, sangat berhubungan dengan agroekosistem daerah setempat, yaitu kawasan hutan dataran tinggi, sedangkan kandungan zat nutrisinya juga bervariasi.

Data teknis

Produksi dan kualitas susu

Data jumlah dan kualitas susu yang diproduksi sapi materi pengkajian, tercantum dalam Tabel. 2. Perlakuan penggantian 25% konsentrat dengan pemberian cassapro, secara nyata ($P < 0.05$) mampu meningkatkan : produksi susu sebesar 1,042 lt/ek/hr (9,7% nya) dan kadar lemak susu sebesar 0,346%. Kadar casein, bahan kering (total solid) dan derajat keasaman (pH) susu yang diproduksi, tidak nyata dipengaruhi oleh perlakuan tersebut.

Tabel 2. Jumlah dan kualitas produksi susu sapi perah materi pengkajian

Parameter	Perlakuan	Kontrol
Produksi susu (liter / ekor / hari)	11,772 b	10,730 a
Kualitas susu : Berat jenis	1,0277	1,027
: Kadar lemak (%)	4,381 b	4,035 a
: Kadar casein (%)	1,968	1,931
: Bahan kering (%)	12,019	12,002
: Keasaman (pH)	7,937	8,063

^{a)} Superskrip yang berbeda pada baris sama, berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil penelitian KOMPIANG (2000) di Jawa Barat menunjukkan bahwa penggantian 25% konsentrat dengan cassapro, mampu meningkatkan produksi susu sampai 3 lt/ekor/hari atau sekitar 25% dari produksi awalnya. Mengingat jumlah pemberian ransum diperhitungkan berdasarkan besarnya produksi susu, maka terjadinya peningkatan produksi susu tersebut akan meningkatkan pendapatan peternak.

Kadar lemak susu dari sapi perlakuan yang meningkat sebesar 0,346%, menunjukkan bahwa penggantian 25% konsentrat dengan cassapro, mampu meningkatkan harga susu per liter (koperasi susu masih menggunakan kadar lemak susu sebagai salah satu penentu harga per liter susu), sehingga akan menambah pendapatan peternak yang sudah meningkat karena kenaikan jumlah produksi susu.

Derajat keasaman susu yang dihasilkan ternak kelompok perlakuan adalah lebih mengarah ke angka pH normal (angka 7), sehingga akan lebih tahan lama/tidak mudah rusak apabila disimpan pada suhu kamar. Salah satu faktor penentu daya simpan susu segar pada suhu kamar adalah derajat keasamannya, yaitu susu yang lebih mengarah ke pH 7 akan mampu lebih lama di simpan (Purnomo dan Adiono, 1987).

Efisiensi konsumsi zat-zat nutrisi ransum

a. Konsumsi zat-zat nutrisi ransum

Data konsumsi zat-zat nutrisi ransum sapi perah selama pengkajian, tercantum dalam Tabel. 3. Perlakuan penggantian 25% konsentrat dengan cassapro, secara nyata ($P < 0,05$) mampu menurunkan konsumsi zat-zat nutrisi bahan kering, bahan organik, protein kasar dan total digestible nutrients konsentrat maupun total ransum. Untuk konsumsi lemak kasar dan serat kasar dari hijauan, konsentrat maupun ransum, ternyata tidak nyata dipengaruhi oleh perlakuan tersebut.

Pemberian cassapro mampu menurunkan konsumsi pakan konsentrat, sehingga secara nyata menyebabkan terjadinya penurunan konsumsi zat-zat nutrisi bahan kering, bahan organik, protein kasar dan TDN ransumnya.

Pakan cassapro, disamping mengandung protein kasar yang tinggi, sebagai pakan hasil proses fermentasi, juga mengandung beberapa enzim yang sangat membantu meningkatkan pencernaan zat-zat nutrisi ransum yang dikonsumsi ternak (Benyamin and Pandey, 1997; George, *et al.*, 1997; Sun *et al.*, 1997). Melalui pemberian cassapro pada ransum ternak perlakuan, diduga enzim-enzim tersebut mampu meningkatkan jumlah zat-zat nutrisi bahan kering, bahan organik, protein kasar dan TDN dari konsentrat yang dapat dicerna oleh ternak, sehingga menyebabkan

konsumsinya nyata menurun. Untuk pakan hijauan, karena pemberiannya adalah *ad libitum*, maka pengaruh enzim ini tidak tampak hasilnya.

Mengingat pengaruh perlakuan tidak menyebabkan terjadi penurunan tetapi bahkan peningkatan jumlah dan kualitas produksi susunya (Tabel. 3), maka penurunan konsumsi zat-zat nutrisi pakan konsentrat ini akan mempunyai nilai ekonomis yang cukup besar bagi peternak, yaitu menurunnya biaya konsentrat dan meningkatnya harga produksi susu.

Tabel 3. Konsumsi zat-zat nutrisi ransum (kg/ekor/hari)

Parameter	Perlakuan	Kontrol
Bahan kering : hijauan	8,975	9,351
: konsentrat	4,772 ^a	5,459 ^b
total	13,747 ^a	14,809 ^b
Bahan organik : hijauan	7,882	8,209
: konsentrat	4,287 ^a	4,941 ^b
total	12,169 ^a	13,150 ^b
Protein kasar : hijauan	1,315	1,367
: konsentrat	0,881 ^a	0,959 ^b
total	2,196 ^a	2,326 ^b
Lemak kasar : hijauan	0,132	0,138
: konsentrat	0,246	0,249
total	0,378	0,387
Serat kasar : hijauan	2,155	2,249
: konsentrat	0,610	0,753
total	2,765	3,002
DN : hijauan	5,549	5,774
: konsentrat	3,127 ^a	3,600 ^b
total	8,676 ^a	9,374 ^b

^{a,b}Superskrip yang berbeda pada baris sama, berbeda nyata ($P < 0,05$)

b. efisiensi konsumsi zat-zat nutrisi ransum

Data efisiensi konsumsi zat nutrisi bahan kering pakan/ransum selama pengkajian, termuat dalam Tabel. 4, sedangkan untuk zat-zat nutrisi protein kasar, TDN dan lemak kasar ransum ada dalam Tabel. 5.

Perlakuan penggantian 25% konsentrat dengan cassapro, secara nyata ($P < 0,05$) mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan zat nutrisi bahan kering pakan konsentrat dan ransum, sedangkan pada pakan hijauan adalah tidak berpengaruh.

Untuk data efisiensi zat-zat nutrisi protein kasar, TDN dan lemak kasar ransum, tampak bahwa perlakuan secara nyata ($P < 0,05$) mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan protein kasar dan lemak kasar, sedangkan untuk TDN nya tidak berbeda.

Tabel. 4 Efisiensi konsumsi zat nutrisi bahan kering ransum (liter produksi susu/kg konsumsi bahan kering)

Keterangan	Perlakuan	Kontrol
Bahan kering konsentrat	2,486 ^b	1,936 ^a
Bahan kering hijauan	1,322	1,130
Bahan kering ransum	0,863 ^b	0,714 ^a

^{a,b}Superskrip yang berbeda pada baris sama, berbeda nyata ($P < 0,05$)

Tabel. 5 Efisiensi konsumsi zat-zat nutrisi ransum (liter produksi susu/kg konsumsi zat nutrisi ransum)

Keterangan	Perlakuan	Kontrol
PK ransum	5,400 ^b	4,543 ^a
TDN ransum	1,367	1,128
LK ransum	31,353 ^b	27,256 ^a

^{a,b} Superskrip yang berbeda pada baris sama, berbeda nyata ($P < 0,05$)

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa tingkat efisiensi konsumsi bahan kering konsentrat dari sapi di peternak responden, kondisi awalnya cukup baik yaitu setiap 1 kg konsumsi bahan kering konsentrat, menghasilkan 1,936 lt susu. Melalui penggantian sebagian konsentrat dengan cassapro, secara nyata efisiensi tersebut dapat lebih ditingkatkan menjadi 2,467 lt susu.

Peningkatan efisiensi pemanfaatan zat-zat nutrisi protein kasar, lemak kasar dan TDN ransum, di duga sebagai hasil kerja dari enzim-enzim protease, cellulase dan beta – glucosidase yang menurut Taragano, et al. (1997); Gupte and Madamwar (1997); Berovic and Ostroversnik (1997) dihasilkan oleh kapang *Aspergillus niger* selama proses fermentasi onggok menjadi cassapro.

Dari data Tabel 4 dan 5 dapat diketahui bahwa pemberian cassapro pada ransum sapi perah laktasi tidak hanya bermanfaat menggantikan 25% konsentrat, tetapi dapat juga berfungsi untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan zat-zat nutrisi ransum yang dikonsumsi ternak, dalam hasil pengkajian ini adalah zat nutrisi bahan kering, protein kasar dan lemak kasar ransum.

Data Sosial ekonomi

I. Nilai ekonomi teknologi pengkajian

Hasil perhitungan nilai ekonomis teknologi pengkajian (cassapro) pada saat berlangsungnya peneltian, termuat dalam Tabel. 6.

Tabel 6. Nilai ekonomis teknologi pengkajian (Rp./ekor / hari, harga Juli 2001 di lokasi pengkajian)

Keterangan	Perlakuan	Kontrol
a. Input : biaya hijauan	3200,984	3335,093
: biaya konsentrat	3845,729	6196,171
: biaya cassapro	1137,551	0,0
total	8184,264	9531,264
b. Output : harga produksi susu	16009,920	14195,790
c. Keuntungan (b – a)	7825,656	4664,526
d. B/C ratio (b : a)	1,956	1,489

Melalui penggantian 25% konsentrat dengan cassapro, tampak terjadi penurunan biaya pakan terutama konsentrat, sehingga total biaya ransumnya menjadi lebih murah, keuntungan lebih besar dan nilai ekonomis teknologi (B/C ratio) nya semakin besar.

Harga cassapro pada saat berlangsungnya pengkajian adalah Rp. 640/kg, sedangkan harga konsentrat Super DM adalah Rp. 950/kg, bungkil kelapa Rp. 950/kg dan ampas bir Rp. 350/kg. Melalui perlakuan ini biaya konsentrat dapat dihemat sebesar Rp. 1213/ekor/hari dan biaya hijauan sebesar Rp. 134/ekor/ hari,

sehingga total penghematan biaya ransumnya adalah Rp. 1340/ekor/hari. Peningkatan harga produksi susunya baik melalui jumlah literanya maupun melalui kualitasnya (harga susu per liter berdasar kadar lemaknya) sebesar Rp. 1814/ekor/hari, sehingga total peningkatan pendapatan peternak adalah Rp. 3161/ekor/hari. Dari total pendapatan usaha kemudian dibandingkan dengan total biaya usaha, akan didapat nilai ekonomis (B/C ratio) teknologi pengkajian cassapro yang lebih tinggi, yaitu sebesar 1,956. Akhirnya dapat diketahui bahwa penerapan teknologi pengkajian cassapro pada ransum sapi perah laktasi, mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi, karena mampu menurunkan biaya ransum dan meningkatkan harga produksi susu sehingga mampu meningkatkan pendapatan peternak.

II. Respon peternak terhadap teknologi pengkajian

Respon 8 peternak anggota kelompok perlakuan pengkajian setelah 2 bulan berakhirnya pengkajian, tercantum dalam Tabel. 7.

Sebagian besar peternak peserta perlakuan cukup respon terhadap teknologi pengkajian, karena mereka telah merasakan manfaat cassapro sehingga berminat untuk melanjutkannya pasca pengkajian.

Manfaat penggunaan cassapro adalah, peternak merasakan adanya penurunan biaya konsentrat yang berarti menurunkan biaya pembelian ransum, terjadinya peningkatan jumlah dan harga susu yang diproduksi ternak, sehingga pendapatan meningkat.

Manfaat yang dapat dirasakan oleh peternak dari penggunaan cassapro, peternak tetap berminat untuk dapat melanjutkannya sendiri. Namun demikian, karena masih adanya kendala yang utamanya berupa belum mudahnya mendapatkan bahan jamur *Aspergillus niger* dan atau tepung tulang, maka hanya 25% peternak yang dapat meneruskan lagi sampai 20 hari setelah pengkajian berakhir. Solusi yang diharapkan peternak agar tetap dapat membuat/ menggunakan cassapro sendiri, adalah bantuan untuk memudahkan mendapatkan bahan-bahan tersebut.

Setelah melalui 3 kali penjelasan dan peragaan/praktek langsung tentang cara pembuatan cassapro, peternak telah mengetahui bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan cassapro, tetapi masih belum begitu paham tentang cara pembuatannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan cassapro sebagai pengganti 25% pemberian konsentrat sapi perah laktasi, cukup adaptif dan ekonomis diterapkan di peternakan rakyat sebagai suatu teknologi pakan alternatif. Saran yang dapat disampaikan adalah, perlu adanya sosialisasi teknologi cassapro, sehingga peternak dapat lebih mudah membuatnya sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Balogun, S.A., Bodini, B., Bikangi, N., Rafiqul, I. and Jarlebing, I. 2000. Cassava The Ultimate Future Crop. [http : www.hoter-vv.se / nutrition / student projects / group 97 / cassava.htm](http://www.hoter-vv.se/nutrition/student_projects/group_97/cassava.htm).
- Benyamin, S. and A. Pandey. 1997. Coconut cake – A potent substrate for the

- production of lipase by *Candida rugosa* in solid-state fermentation. *Acta. Biotech.* 17 (3) : 241 – 251.
- Benovic, M. and H. Ostroversnik. 1997. Production of *Aspergillus niger* pectolytic enzyme by solid state bioprocessing of apple pomace. *J. Biotech.* 53 (1) : 47 – 53.
- George, S., V. Raju, T.V. Subramanian and K. Jayaraman. 1997. Comparative study of protease production in solid state fermentation versus submerged fermentation. *Bioprocess Eng.* 16 (6) : 381 – 382.
- Gunawan, A. Rasyid, B. Sudarmadi dan Sriyana. 1996. Pembuatan dan Pemanfaatan Onggok Sebagai Pakan Ternak. Informasi Teknis Seri 4. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Grati, Pasuruan.
- Gupte, A. and D. Madamwar. 1997. Solid state fermentation of lignocellulosic waste and betaglucosidase production by cocultivation of *Aspergillus ellipticus* and *Aspergillus fumigatus*. *Biotec. Progress.* 13 (2) : 166 – 169.
- Kompiang, I.P. 2000. Peningkatan mutu bahan baku pakan. Proc. Seminar Pengembangan Teknologi Pertanian Ramah Lingkungan. Kerjasama PSE Bogor dan Univ. Udayana, Denpasar.
- Purnomo, H. dan Adiono. 1987. Ilmu Pangan. UI – Press. Jakarta.
- Purwadaria, T. 1996. "Cassapro" Cassava Berprotein Tinggi. BPT Ciawi, Bogor.
- Sun, T., B.H. Liu and Z.H. Li. 1997. Enhanced cellulase production in fed-batch solid fermentation of *Trichoderma viride* SL1. *J. Chem. Tech. Biotech.* 69 (4) : 429 – 432.
- Taragano, V., V.E. Sanchez and A.M.R. Pilosof. 1997. Combine effect of water activity depression and glucose addition on pectinase and protease production by *Aspergillus niger*. *Biotech. Letter.* 19 (3) : 233 – 236.
- Umiyasih, U., Aryogi, D. Pamungkas dan A. Rasyid. 2000. Pengkajian Teknologi Pakan Alternatif Pada Penggemukan Sapi Potong. Laporan Tengah Tahun. BPTP Karangploso Malang. Un-publish.