

# PENGAJIAN PEMANFAATAN BAHAN PAKAN LOKAL TERHADAP BUDIDAYA SAPI BALI JANTAN MENDUKUNG BIOINDUSTRI PADA PUNCAK MUSIM KEMARAU

*Hendrik Hunga Marawali dan Ignas Kalukur Lidjang*

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Timur.  
Jalan Timor Raya Km. 32. Kupang - NTT, Indonesia  
Email: hmarawali@yahoo.com

## ABSTRAK

Suatu pengkajian yang bertujuan untuk memperoleh rekomendasi pemanfaatan bahan pakan lokal dari limbah pertanian dan legum pohon (daun gamal) sebagai pakan konsentrat untuk ternak sapi Bali jantan mendukung program bioindustri telah dilakukan di kandang percobaan BPTP Naibonat dari tanggal 22 September - 22 Desember 2015. Perlakuan pakan adalah: A (jerami padi *adlibitum* + konsentrat (40% daun gamal+ 33% tongkol jagung + 13 jerami kacang hijau + 7% jerami jagung + 7 % dedak halus), Perlakuan B (jerami padi *adlibitum* + konsentrat (40% daun gamal+ 33% tongkol jagung + 13 jerami kacang hijau + 7 % jerami jagung + 7 % jagung giling dan perlakuan C (jerami padi *adlibitum* + konsentrat (40% daun gamal+ 33% tongkol jagung + 13 jerami kacang hijau + 7 % jerami jagung + 7 % tepung kayu) Hasil pengkajian menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi pakan (jerami padi *adlibitum* dan konsentrat) pada masing-masing untuk perlakuan A sebesar 4,52 kg/ekor/hari, perlakuan B, 4,57 kg/ekor/hari dan perlakuan C sebesar 4,66 kg/ekor/hari. Ketiga perlakuan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) baik rata-rata konsumsi pakan maupun pertambahan bobot badan harian. Pertambahan bobot badan harian (PBBH) pada ternak yang mendapat perlakuan B (jerami *adlibitum* + konsentrat + jagung giling) mempunyai kecepatan pertambahan bobot badan lebih tinggi (0,32 kg/ekor/hari) dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya yakni (perlakuan A sebesar 0,24 kg/ekor/hari dan perlakuan C sebesar 0,28 kg/ekor/hari). Ketiga perlakuan dalam pengkajian ini, baik konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan harian tidak berbeda nyata serta memberikan respon positif antar perlakuan. Karena itu ketiga perlakuan dapat direkomendasikan kepada petani/peternak atau kelompok tani untuk memanfaatkan sumber daya bahan pakan lokal yang tersedia di petani sebagai pakan ternak dalam mendukung kegiatan bioindustri

*Kata Kunci: Sapi Bali, bobot badan, konsentrat, Bioindustri.*

## PENDAHULUAN

Kementerian Pertanian telah menyusun Strategi Induk Pembangunan Pertanian (SIPP) untuk periode 2015 - 2045. Inti gagasan SIPP adalah membangun Sistem Pertanian Bioindustri Berkelanjutan. gagasan tersebut selanjutnya menjadi visi pembangunan pertanian dalam Rencana Strategis Kementerian Pertanian 2015 - 2019 (Badan Litbang Pertanian 2015). Strategi tersebut diperkuat Simatupang (2014) menyatakan bahwa salah satu ciri Pertanian Bioindustri adalah (1) berdasarkan pada keberadaan sumber daya alam dan sumberdaya lokal, berkelanjutan secara sosial dan lingkungan. Usaha yang dikembangkan memanfaatkan sumber daya alam secara lestari sesuai dengan budaya lokal dan untuk sebesar besarnya kesejahteraan petani rumah tangga dan masyarakat lokal dan (2) Usaha yang dikembangkan sesuai untuk usaha pertanian rakyat yang dominan di wilayah kerja masing-masing, dan menguntungkan secara finansial. Diwyanto (2014) menyatakan bahwa sangat tepat apabila kegiatan Litbang oleh seluruh Lembaga Litbang di Indonesia diarahkan untuk mendukung terwujudnya pertanian bioindustri berbasis inovasi, dengan memanfaatkan sumberdaya lokal secara optimal, sehingga pertanian bioindustri ramah lingkungan dapat diwujudkan secara berkelanjutan.

Inovasi yang diperlukan untuk mewujudkan pertanian bioindustri secara berkelanjutan di Nusa Tenggara Timur (NTT) adalah tanaman dan ternak sapi yang mampu beradaptasi dengan lingkungan yang keras dan tahan kekeringan, memiliki produktivitas yang tinggi atau menghasilkan biomassa yang lebih banyak dan berkualitas sesuai permintaan pasar. Lidjang *et al* (2015) terkait dengan sediaan teknologi, terdapat beberapa usulan inovasi yang diajukan untuk mendukung pengembangan model pertanian bioindustri. Pemanfaatan jerami dan sekam padi sebagai teknologi yang diintroduksikan dalam pertanian bioindustri untuk kedaulatan pangan dan kelestarian lingkungan. Teknologi lainnya yang diintroduksikan mencakup integrasi padi - ternak, dan penggunaan digester.

Ketersediaan bahan pakan hijauan baik kuantitas maupun kualitasnya secara berkesenambungan sepanjang tahun merupakan salah satu faktor penting untuk meningkatkan produktifitas ternak terutama ternak ruminansia. Kenyataannya di NTT ketersediaan dan mutu bahan pakan hijauan sangat berfluktuasi mengikuti kondisi iklim yang terjadi dimana pada musim hujan ketersediaan pakan cukup dan sebaliknya pada musim kemarau terjadi kekurangan pakan. Kondisi demikian berakibat antara lain tingginya kematian anak sapi (terutama pada sapi Bali Timor), menyebabkan menurunnya berat badan ternak sapi secara nyata selama musim kemarau (Wirdahayati, 1994).

Beberapa usaha yang telah dilakukan untuk mengatasi kesulitan peyediaan pakan dengan pendekatan pola pemeliharaan sapi yang terintegrasi dengan tanaman pangan dan agroindustri dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, dengan demikian pola *zero waste*. Salah satu andalan sumber hijauan pakan ternak di daerah dengan pakan kurang dan lahan kering di NTT adalah limbah pertanian, baik dalam keadaan segar maupun dalam keadaan kering, seperti: jerami padi, jerami jagung, jerami kacang-kacangan. Limbah pertanian seperti jerami umumnya dapat digunakan sebagai pakan sumber serat dengan nilai nutrisi relatif rendah. Nulik dan Kana Hau, (2007) melaporkan bahwa tanaman gamal (*Gliricidia sepium*) selama musim hujan di NTT mempunyai produksi yang sangat tinggi sebesar 30 ton/ha merupakan potensi yang cukup besar untuk digunakan sebagai pakan ternak. Potensi lain yang tersedia di lokasi petani dan belum dimanfaatkan secara optimal adalah jerami padi, tongkol jagung, brankasan jagung, dan limbah pertanian lainnya seperti jerami kacang hijau.

Pakan tambahan yang sering diberikan oleh peternak antara lain adalah dedak padi, terutama di saat musim padi, sedangkan tanaman ubi kayu adalah komoditas tanaman pangan yang cukup potensial di Indonesia selain padi dan jagung. Umumnya umbi ubi kayu sebagai sumber Karbohidrat yang utama (54,20%); industri tepung tapioka (19,70%); industri pakan ternak (1,8%); industri non pakan lainnya (8,50%) dan sekitar 15,80 diekspor (Maryono dan Krisna, 2008).

Pengkajian ini bertujuan untuk memperoleh rekomendasi pemanfaatan limbah pertanian yang dikombinasikan dengan legum pohon untuk pertambahan bobot badan sapi Bali mendukung Program Bio-Industri di lahan kering NTT

## METODE PENELITIAN

Pengkajian ini dilakukan tahun 2015 di Kandang Percoobaan Naibonat, BPTP Nusa Tenggara Timur yang terletak 32 km dari Kota Kupang, NTT dari tanggal 22 September - 22 Desember 2015.

Materi yang digunakan dalam pengkajian ini adalah 12 ekor sapi Bali jantan umur 1,5 - 2 tahun dengan bobot badan awal berkisar 88,80 kg - 149,40 kg, setelah penimbangan bobot badan, kemudian dirangking bobot badannya dari yang paling berat sampai yang paling ringan. Rangking 1 - 4 terdekat dikelompokkan menjadi satu kelompok bobot badan. Pemberian 4 perlakuan jenis leguminosa dilakukan secara acak pada pedet dalam satu kelompok BB.

Alokasi ternak perlakuan dilakukan dengan menimbang dan dirangking bobot badannya dari yang paling berat sampai yang paling ringan. Sapi dengan rangking 1 - 4 terdekat dikelompokkan menjadi satu kelompok bobot badan. Ternak dalam satu kelompok bobot badan tersebut selanjutnya akan dilakukan pengacakan terhadap tiap perlakuan. Ternak perlakuan secara bertahap dikenalkan dengan pakan perlakuan pada minggu pertama dan minggu kedua dari periode adaptasi.

Bahan pakan yang digunakan sebagai konsentrat bahan lokal (daun gamal, tongkol jagung, jerami jagung, jerami kacang hijau) dan sebagai sumber karbohidrat (dedak, jagung giling dan tepung ubi kayu), semua bahan pakan dalam bentuk bahan kering digiling dan dicampur sesuai perlakuan.

Ternak percobaan ditempatkan dalam kandang individu yang dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum. Konstruksi kandang dibuat sedemikian rupa sehingga pakan dan air minum hanya untuk ternak di kandang tersebut. Untuk menghindari adanya pencampuran sisa pakan antara ternak yang satu dengan yang lainnya maka dibuat pembatas kandang yang kuat dan rapat. Sebelum

percobaan dimulai semua ternak diberikan suntikan *ivomec* (2 dosis) dibawah kulit (*sub cutaneus*) untuk pencegahan infeksi cacing dan *terramycin* (3 dosis) untuk pencegahan infeksi mata.

Pakan dalam bentuk bahan kering (BK) diberikan sebanyak 2,75 - 3 % dari bobot hidup. Pakan terdiri atas Jerami padi yang diberikan secara *adlibitum* dan konsentrat. Pakan konsentrat disusun dari bahan - bahan lokal yang tersedia di lokasi pengkajian. Bahan pakan lokal dicampur menjadi konsentrat (40% daun gamal+33% tongkol jagung + 13% jerami kacang hijau + 7% jerami jagung +) dicampur dengan karbohidrat (dedak padi, jagung giling, dan ubi kayu) sesuai perlakuan masing-masing sebesar 7 %.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan acak Kelompok (RAK), dengan 3 perlakuan pakan masing - masing perlakuan 4 ulangan. Perlakuan pakan yang diterapkan adalah :

Perlakuan A = Jerami padi *adlibitum* + konsentrat (40% daun gamal+ 33% tongkol jagung + 13 % jerami kacang hijau + 7% jerami jagung + 7 % dedak ),

Perlakuan B = Jerami padi *adlibitum* + konsentrat (40% daun gamal+ 33% tongkol jagung + 13 % jerami kacang hijau + 7% jerami jagung +7 % jagung giling)

Perlakuan C = Jerami padi *adlibitum* + konsentrat (40% daun gamal+ 33% tongkol jagung + 13 jerami kacang hijau + 7% jerami jagung +7 % tepung ubi kayu)

Konsentrat diberikan sekali sehari yaitu pada pukul 18.00 - 07.00 Witeng, sedangkan jerami padi diberikan secara *ad libitum* dan air juga diberikan secara *ad libitum*. Sapi ditimbang bobot badannya setiapdua minggu untuk mengetahui perubahan bobot badannya. Bobot badan awal digunakan sebagai bahan acuan untuk menentukan konsentrat yang harus diberikan dan menghitung penambahan bobot badan hariannya (PBBH)

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (*Analisis of Variance*) dan dilanjutkan uji BNT menggunakan *software Iristat* ver 7.7

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Pakan

Kebutuhan pakan untuk penggemukan sapi potong dapat dipenuhi dengan pakan hijauan (sebagai pakan utama) dan konsentrat (sebagai pakan penguat) yang bermanfaat bagi ternak untuk melengkapi zat - zat makanan yaang diperlukan oleh tubuh sehingga komposisi seimbang untuk produksi secara optimal. Nurhayu *et al* (2010) menyatakan bahwa penambahan karbohidrat akan merangsang aktivitas mikrobiologi dalam rumen untuk memfermentasi pakan berserat kasar tinggi dengan lebih efisien, sehingga produksi dapat dipertahankan baik secara kualitas maupun kuantitas, bahkan dapat ditingkatkan sehingga usaha ternak dapat menguntungkan.

Konsumsi Bahan Kering (BK) berbeda tidak nyata antar perlakuan. Hal ini berarti bahwa penambahan dedak, jagung dan tepung ubi kayu belum mempengaruhi konsumsi bahan kering pakan, karena kemungkinan penambahan bahan pakan (dedak, jagung giling dan tepung ubi kayu) tidak memberikan perbedaan terhadap palatabilitas, disamping besarnya ternak yang relatif sama. Pamungkas *et al* (2006) melaporkan bahwa keragaman konsumsi pakan selain disebabkan pakan itu sendiri juga disebabkan faktor individu, species dan bangsa ternak, status fisiologis, kebutuhan energi, kualitas pakan dan kondisi lingkungan. Rosartio *et al* (2015) menyatakan bahwa perbedaan konsumsi BK pakan juga disebabkan oleh perbedaan jenis pakan yng diberikan. Parakkasi (1999) menyatakan bahwa faktor pakan yang mempengaruhi konsumsi BK pada ruminansia antara lain sifat fisik dan komposisi kimia pakan.

Tabel 1. Rata-rata konsumsi Bahan Kering Pakan (kg/ekor/hari)

Parameter	Perlakuan			Perbedaan sn
	A	B	C	
Jerami padi	2,32	2,27	2,46	

Konsentrat	2,20	2,30	2,20	sn
Total	4,52	4,57	4,66	sn

Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata bahan kering (BK) pakan (jerami padi dan konsentrat) yang dikonsumsi pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) antara kelompok A, B dan C. Konsumsi bahan kering yang diperoleh dalam pengkajian ini tidak jauh berbeda dengan yang dilaporkan Rubianti *et al* (2006) dimana perlakuan A = (50 % jerami + 50 % legum + 1000 gram bioplus) dan perlakuan B = (50 % jerami + 50 % legum + 750 gram bioplus) masing-masing sebesar 4,63 kg/ekor/hari dan 4,33 g/ekor/hari.

### Perubahan Bobot Badan Harian (PBBH)

Care dan Barlet (1995) menyatakan bahwa pertumbuhan merupakan manifestasi dari perubahan dalam unit terkecil (sel) yang mengalami penambahan jumlah (*hiperplasia*) dan pembesaran ukuran (*hipertropi*). Dikatakan pula bahwa pertumbuhan adalah gabungan dari pertumbuhan berbagai komponen yang mempunyai laju pertumbuhan berbeda. Pertambahan bobot badan (PBB) merupakan selisih antara bobot badan pada saat tertentu dengan bobot badan mula-mula. PBB dapat mengindikasikan pertumbuhan ternak pada waktu tertentu.

Pertambahan bobot badan harian (PBBH) dapat dilihat pada Tabel (2) berikut ini, terlihat bahwa ternak yang mendapat perlakuan B (jerami adlibitum + konsentrat + jagung giling) mempunyai kecepatan pertambahan bobot badan lebih baik dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya (perlakuan A dan C). Namun ketiga perlakuan tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ).

Tabel 2. Rata-rata Bobot Badan Sapi Bali

Perlakuan	Bobot Badan Awal (kg)	Bobot Badan Akhir (kg)	PBB (kg/ekor)	PBBH (kg/ekor/hari)
A	112,95	137,60	23,15	0,24 <sup>a</sup>
B	112,75	143,98	31,23	0,32 <sup>a</sup>
C	115,35	142,88	27,53	0,28 <sup>a</sup>

Sumber : Data Primer 2015

Penyapihan dini merupakan strategi untuk meningkatkan kemampuan hidup dan mengurangi tingkat kematian. Pamungkas *et al* (2006) menunjukkan bahwa sapi Bali memberikan respon positif terhadap perbaikan pakan yang ditandai dengan meningkatnya pertumbuhan bobot badan. Rataan pertambahan bobot badan sapi Bali yang diberi rumput lapang tanpa diberi pakan tambahan adalah 0,17 kg/ekor/hari, namun laju pertambahan bobot badan meningkat bila diberi tambahan konsentrat 1,8 % dari bobot badan yaitu mencapai 0,31 kg/ekor/hari. Dengan demikian terlihat bahwa pemberian nutrisi yang bagus diiringi dengan strategi manajemen penyapihan dini dapat meningkatkan produksi sapi Bali. Rubianti *et al* (2006) melaporkan bahwa pada kelompok ternak yang mendapat perlakuan A = (50 % jerami + 50 % legum + 1000 gram bioplus) mengalami pertambahan bobot badan harian yaitu rata-rata sebesar 0,25 kg/ekor/hari, sedangkan pada perlakuan B = (50 % jerami + 50 % legum + 750 gram bioplus) mengalami PBBH rata-rata sebesar 0,19 kg/ekor/hari. Hampir sama dengan penelitian Liem *et al* (2003) sebesar 0,22 kg/ekor/hari dengan pemberian pakan 60 % rumput, 40 % legum dan 3 kg putak. Hal ini disebabkan oleh perbedaan jenis pakan yang diberikan dan umur yang berbeda.

### Kualitas Pakan Perlakuan

Analisis proksimat bertujuan untuk mendapatkan data komposisi kimia bahan pakan. Sesuai Standar Nasional Indonesia, pengujian bahan pakan meliputi uji kadar air (KA), abu, protein kasar (PK), lemak kasar (LK), Ca, dan P (SNI, 2009). Nilai nutrisi yang digunakan dalam pengkajian ini yaitu: Jerami padi sebagai pakan basal, sedangkan konsentrat [ (40% daun gamal+ 33% tongkol jagung +

13 % jerami kacang hijau + 7% jerami jagung) dan sumber konsentrat (dedak, jagung giling dan tepung ubi kayu) masing - masing 7 % sebagai perlakuan).

Tabel 3. Kandungan Nutrien bahan pakan

Jenis pakan	Air (g/100 gr)	Protein (g/100 gr)	Lemak (g/100 gr)	Energi kcal/kg	SK (g/100 gr)	Abu (g/100 gr)
Perlakuan A	9,50	11,10	2,14	3678	29,53	13,18
Perlakuan B	10,04	12,17	2,15	3798	23,20	9,86
Perlakuan C	9,56	10,99	1,40	3605	25,77	11,85

Sumber: Laboratorium Balitnak Ciawi, Bogor 2015.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan B kandungan air lebih tinggi dari kandungan air pada perlakuan A dan C memberikan indikasi bahwa perlakuan yang mempunyai kandungan air tinggi akan mempunyai BK yang lebih rendah. Kandungan protein, Lemak, dan Energi lebih tinggi pada perlakuan B dibandingkan dengan perlakuan A dan C, sebaliknya Serat Kasar dan Abu lebih rendah dibandingkan perlakuan B.

### KESIMPULAN

Ketiga perlakuan dalam pengkajian ini, menunjukkan bawa Perlakuan B (Jerami padi *adlibitum* + konsentrat bahan lokal + jagung giling) memberikan penampilan yang lebih tinggi, baik pertambahan bobot badan harian, konsumsi bahan kering pakan tinggi dan didukung hasil Analisis Proximat pakan (Protein dan Energi) yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan A dan C. Ketiga perlakuan dalam pengkajian ini, baik konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan harian tidak berbeda nyata serta memberikan respon positif antar perlakuan. Karena itu ketiga perlakuan dapat direkomendasikan kepada petani/peternak atau kelompok tani untuk memanfaatkan sumber daya bahan pakan lokal yang tersedia di petani dalam mendukung kegiatan Bioindustri

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian,. 2015. Panduan Umum Model Pengembangan Inovasi Teknologi Pertanian Bioindustri.
- Care A D and Barlet J P. 1995. Endocrinological factors in the control of skeletal growth of fetal and neonatal ruminant animals. Engelhardt, W.V., S. Leonhard, G. Breves and D. Giesecke (Eds.). Proceedings of the Eighth International Symposium on Ruminant Physiology. Ruminant Physiology : Digestion, Metabolism, Growth and Reproduction. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart. Berlin. Pp 485-495
- Diwyanto, K,. 2014. Iptek Hasil Peneitian Sebagai Dasar Bioindustri, Naskah Penyusunan Konsep Pengembangan Kawasan Pertanian Bioindustri.
- Liem. C., P. Th. Fernandez dan A. Saleh.2003. Pengaruh pemberian probiotik Starbio dan Bioplus Terhadap Pertumbuhan Ternak sapi Bali Penggemukan. Bulletin Nutrisi Fakultas Peernakan Undana. Kupang.
- Lidjang, I. K., A. Pohan dan Hendrik H. Marawali,. 2015. Pendekatan Pengembangan Pertanian Bioindustri Berkelanjutan di Nusa Tenggara Timur. Perspektif Pengembangan Model Pertanian Bioindustri.
- Mariyono dan N.H. Krisna. 2008. Pemanfaatan limbah pertanian untuk pakan ruminansia. Seminar intern Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Nulik .J dan D. Kana Hau,. 2006,. Pemnfaatan Pakan Lokal Nusa Tenggara Timur untuk Menghasilkan Daging Berkualitas,. Prosiding Seminar Nasional. Komunikasi Hasil-Hasil Penelitian Bidang Tanaman Pangan, Perkebunan dan Peternakan dalam Sistem Usahatani Lahan Kering, Kupang 26 - 27 Juli halaman 363-370.

- Nulik .J dan D. Kana Hau,. 2007. Tanaman Gamal (*Gliricidia sepium*) dan potensi pemanfaatannya sebagai pakan ternak dan fungsi lainnya dalam usahatani di Nusa Tenggara Timur. Prosiding Seminar Nasional. Komunikasi hasil-hasil Penelitian Pertanian dan Peternakan dalam Sistem Usahatani lahan Kering, Kupang 7- 8 Desember 2007. halaman 533-539.
- Nurhyu, A., Pasambe, dan M. Sariubang. Kajian Pemanfaatan Pakan Lokal dan Urea Molases Blok (UMB) ntuk Penggemukan Sapi Potongdi Kabupaten Pinrang Sulawesi Selan. Prosidng Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 3 - 4 Agustus 2010.hal 194 - 199.
- Pamungkas, D., E. Romjali, Y. N. Anggaraeny dan N. H. Krisna. 2006. Pola pertumbuhan sapi Bali lepas sapih yang diberi pakan hijauan berbeda. Prosiding Seminar Nasiaonal Komonikasi Hasil-Hasil Penelitian Bidang Tanaman Pangan, Perkebunan dan Peternakan dalam Sistem Usahatani Lahan Kering. Kupang, 26 – 27 Juli 2006. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Bogor, Badan Litbang Pertanian.Halaman 410-418.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan makanan Ternak Ruminansia. UI Press, Jakarta.
- Simatupang, E. 2014. Perspektif Sistem Pertanian Bioindustri Berkelanjutan. Dalam Haryono, dkk., (Penyunting). Reformasi Kebijakan Menuju Transformasi Pembangunan Pertanian. IAARD PRESS.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 3148.2. 2009. Pakan Konsentrat Bagian 2: Sapi Potong. Badan Standarisasi Nasional dalam <http://www.dijennak.deptan.go.id>.
- Rosartio, R., Y. Suryanindyah, S, Bintara, dan Ismaya,. 2015. Produksi dan Komposisi Susu kambaing Peranakan Ettawa di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah Istimewa Yogyakarta. Buleti Peternakan. Penerbit: Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada Bekerjasama dengan Indonesian Society for Sustainable Tropical Animal Production (ISSTAP). Hal 180-188.
- Rubianti, A., P. Th. Fernandez dan H. H. Marawali,. 2006. Produksi Ternak dalam sistem Pemeliharaan Terpadu di Kebun Percobaan Lili, BPTP NTT. Prosiding Seminar Nasiaonal Komonikasi Hasil-Hasil Penelitian Bidang Tanaman Pangan, Perkebunan dan Peternakan dalam Sistem Usahatani Lahan Kering. Kupang, 26 – 27 Juli 2006. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Bogor, Badan Litbang Pertanian.Halaman 318-324.
- Rubianti, A., P. Th. Fernandez, H. H. Marawali, dan Esnawan B. Santoso 2009. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Hay Clitoria Ternate dan *Centrocema pascuorum* C Cavalcade pada Sapi Bali Lepas Sapih. Prosiding seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2010.
- Wirdahayati, R. B. 1994. Manajemen dan Performans Reproduksi Ternak sapi di Nusa Tenggara, Indonesia, Seminar Komunikasi dan Aplikasi Hasil Pnelitian Peternakan Lahan Kering. Kupang, 17 -18 November 1994. hlm 84 - 103.