

# PROSIDING



## SEMINAR NASIONAL PETERNAKAN BERKELANJUTAN III

### *Road to Green Farming*

*2 November 2011*

#### TIM PENYUSUN :

Unang Yunasaf  
Jasmal A. Syamsu  
Osfar Sofyan  
Agus Setiana  
Aman Yamam  
Agung Purnomoadi  
Tuti Widjastuti  
Elvia Hernawan  
Lilis Nurlina  
Ellin Harlia  
Andi Mushawwir  
Wendry Setiyadi Putranto  
Cecep Firmansyah  
Endang Sujana  
Romi Zamhir Islami

Universitas Padjadjaran  
Universitas Hassanudin  
Universitas Brawijaya  
Institut Pertanian Bogor  
Universitas Syiah Kuala  
Universitas Diponegoro  
Universitas Padjadjaran  
Universitas Padjadjaran  
Universitas Padjadjaran  
Universitas Padjadjaran  
Universitas Padjadjaran  
Universitas Padjadjaran  
Universitas Padjadjaran  
Universitas Padjadjaran  
Universitas Padjadjaran



**Fakultas Peternakan  
Universitas Padiadjaran**

# **PROSIDING**

## **SEMINAR NASIONAL PETERNAKAN BERKELANJUTAN III**

**Unang, dkk.**

**Cetakan Pertama 2012**

**Diterbitkan oleh :**

**Fakultas Peternakan**

**Universitas Padjadjaran**

**ISBN : 978 – 602 – 95808 – 2-2**

**Hak cipta dilindungi Undang-undang, dilarang mencetak dan menerbitkan sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa seizin penerbit**

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	i
Daftar Isi .....	ii
Laporan Ketua Panitia .....	xiii
Susunan Kepanitiaan .....	xv
Sambutan Dekan Fakultas Peternakan .....	xvii
Rumusan dan Rekomendasi .....	xix
Sambutan Menteri Pertanian .....	xxi
Sambutan Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan .....	xxv
Pengembangan Peternakan Berwawasan Ramah Lingkungan <i>Tubagus Benito Achmad Kurnani</i> .....	1
Bakteri Patogen yang Diisolasi Dari Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) di Sayegan, Sleman, Yogyakarta <i>Agnesia Endang Tri Hastuti Wahyuni</i> .....	8
Potensi Limbah Pelepah dan Daun Kelapa Sawit untuk Pakan Sapi Potong di Sumatera Selatan <i>Agung Prabowo, Y. Suci Pramudyati dan Aulia Evi Susanti</i> .....	13
Usaha Ternak Sebagai Entry Point Keberlanjutan Penerapan Sistem Usaha Tani Konservasi di Lahan Kering Das Hulu <i>Agus Hermawan dan Budi Utomo</i> .....	17
<i>Towards Green Cattle Farming In South Sulawesi</i> <i>Amriana Hifizah, S.Pt., M.Anim.St.</i> .....	30
Tingkat Infeksi Cacing dan Profil Darah Ternak Kambing Bligon Yang Digembalakan Di Sabana Timor <i>Arnold Manu</i> .....	35
Faktor Koreksi Lama Laktasi ke Produksi Susu 305 hari pada Sapi Perah Friesian Holstein di BBPTU-SP Baturraden <i>Asep Anang dan Heni Indrijani</i> .....	39
Jenis Hijauan Pakan pada Peternakan Kambing Rakyat di Desa Cigobang, Kecamatan Pasaleman, Kabupaten Cirebon, Propinsi Jawa Barat <i>Dewi Ratna S. dan M. Agus Setiana</i> .....	48

Analisis Potensi Limbah Pertanian Sebagai Hijauan Pakan Ternak Di Jawa Tengah <i>W. Roessali, B. Trisetoyo Eddy dan S. Marzuki</i> .....	629 ✓
Toleransi Mikroba Rumen Kambing Dan Domba Terhadap Penambahan Ekstrak Kasar Antinutrien Bungkil Biji Jarak Pagar ( <i>Jatropha Curcas</i> L.) Ke Dalam Ransum Berdasarkan Fermentabilitas Dan Kecernaan <i>In Vitro</i> * <i>Anita S. Tjakradijaja, Ibnu K. Amrullah, Hanifah Bulwafa</i> .....	638
Physiological Study Of Banana Peel Meal ( <i>Musa Sapientum</i> ) To Reduce Heat Stress On Broilers <i>Dede Saefullah, Elvia Hernawan and Novi Mayasari</i> .....	655
Prospek Kinerja Usaha Sapi Perah Rakyat Dalam Mendukung Ekonomi Rumah Tangga <i>Dwi Priyanto</i> .....	661
Performa Produksi Sapi Brahman Cross Yang Diberi Suplemen Se Organik* <i>Endang Yuni Setyowati, Undang Santosa, Denny Widaya Lukman, U. Hidayat Tanuwiria</i> .....	674
Pengaruh Suhu Pada Pembuatan Pelet Yang Diberi <i>Aspergillus Oryzae</i> Terhadap Konsumsi Dan Glukosa Darah Broiler <i>Novi Mayasari, Hery Supratman dan Deny Rusmana</i> .....	680
Strategi Pendekatan Ketersediaan Daging Nasional Di Indonesia <i>Rochadi Tawaf dan Hasni Arief</i> .....	686
Adanya Sifat Memilih Pada Kambing Jantan “Pe” Dalam Melakukan Perkawinan <i>Hastono</i> .....	690
Pemanfaatan Limbah Pertanian dan Peternakan di Kelompok Tani Udi Makmur Desa Hargobinangun, Pakem, Sleman Untuk Usaha Tani-ternak Terpadu dan Lahan Pengenalan Profesi Bagi Mahasiswa <i>Hery Wijayanto, Aris Purwantoro, Tri Wahyu Pangestiningih, Tuty Arisuryanti</i> .....	695
Pengaruh Lama Istirahat Setelah Stress Perjalanan Terhadap Sifat- Sifat Daging Sapi <i>Indyah Wahyuni</i> .....	699
Limbah Tanaman Pangan : Potensi Dan Dayadukung Sebagai Pakan Ruminansia Di Provinsi Sulawesi Barat <i>Jasmal A. Syamsu</i> .....	707
Hubungan Dinamika Kelompok Tani-Ternak Dengan Respon Anggotanya Terhadap Penyuluhan Gas Bio Program Ipteks Bagi Wilayah <i>Lilis Nurlina Ellin Herlia</i> .....	714

## ANALISIS POTENSI LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI HIJAUAN PAKAN TERNAK DI JAWA TENGAH

W. Roessali, B. Trisetyo Eddy dan S. Marzuki

Faculty of Animal Agriculture, Diponegoro University,  
Tembalang Campus Semarang 50275, Central Java-Indonesia  
Corresponding E-mail: [wroessali@gmail.com](mailto:wroessali@gmail.com)

### Abstract

This research was conducted to assess the potency of agricultural wastes as livestock roughage and to analysis factors affecting the availability of agricultural wastes in short and long period. The research used time series data from 1990 to 2009. These secondary data were descriptively analyzed, all of the variables were stationary managed and then be analyzed using Error Correction Model. The result showed that the rate of livestock population was 973432.04 AU, where 187403.7 (52%) among of them were cattle. Carrying capacity index of the agricultural wastes in Central Java based on its BK and TDN respectively were 2.85 and 2.19, both were on medium category. The potency of agricultural wastes was negative significantly affected by the livestock population, the human population and the wide of corn harvested both on short and long term. The increasing of carrying capacity index had a significant influence on the availability of agricultural wastes.

**Key words:** agricultural wastes, potency, ECM

### Pendahuluan

Hijauan pakan merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam sistem usaha peternakan ruminansia. Pada peternakan rakyat, ternak diintegrasikan dengan pertanian tanaman pangan, perkebunan atau kehutanan, sedangkan pada peternakan komersial ternak dipelihara dengan sistem *feedlot*. Produksi hijauan pakan selain dipengaruhi oleh jenisnya, juga dipengaruhi oleh musim. Lahan yang luas dengan curah hujan yang cukup sepanjang tahun merupakan faktor yang sangat menguntungkan bagi ketersediaan hijauan pakan untuk ternak.

Lahan di Pulau Jawa sudah sangat terbatas untuk pemeliharaan ternak maupun sumber pakan hijauan. Pemanfaatan lahan tidur dan lahan integrasi masih rendah sedangkan lahan yang dimiliki peternak sempit. Hal ini menyebabkan ketersediaan pakan menjadi sangat kurang (Ilham, 1995). Penyediaan pakan dari segi kualitas, kuantitas maupun kesinambungan ketersediaannya merupakan faktor penting dalam upaya peningkatan produktivitas ternak (Winugroho, 2002). Namun, di Jawa Tengah ketersediaan hijauan pakan sangat fluktuatif sepanjang tahun. Jumlah penduduk yang semakin meningkat mengakibatkan semakin sempitnya lahan pertanian, disamping

adanya kecenderungan petani menanam tanaman pangan atau perkebunan daripada menanam hijauan pakan ternak (Soebarinoto, 1997)

Dukungan hijauan pakan, selama ini diperoleh dari limbah pertanian, yang kontinuitas produksinya sangat tergantung pada kondisi iklim (Arifin *et al.* 1998), sehingga produktivitasnya sangat berfluktuasi. Kontribusi limbah pertanian untuk suplai hijauan pakan cukup besar dengan adanya intensifikasi pertanian dan sistem integrasi tanaman ternak (Tabrany *et al.* 2007).

Kebutuhan ternak akan hijauan pakan biasa ditentukan berdasarkan bobot segar, bahan kering, atau TDN (*Total Digestible Nutrient* = total nutrisi tercerna) (Nell dan Rollinson, 1974). Untuk memudahkan penghitungan, tanpa mengabaikan ketepatan, kebutuhan hijauan bagi sapi menggunakan patokan dari NRC, yaitu 5,8 kg bahan kering per unit ternak (UT) per hari (NRC, 1976), sedangkan kebutuhan nutrisinya ditetapkan 2,3 kg TDN (Hermawan dan Lubis, 1991).

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui potensi limbah pertanian sebagai hijauan pakan ruminansia, khususnya untuk pengembangan sapi potong. Kajian meruntut pada kemampuan wilayah dalam mendukung sumber hijauan untuk perkembangan produktivitas ternak sapi potong, serta estimasi potensi hijauan dengan mempertimbangkan faktor-faktor kebijakan yang mempengaruhi ketersediaan sumber-sumber hijauan pakan dalam jangka pendek dan jangka panjang.

## Materi dan Metode

Penelitian ini menggunakan data sekunder deret waktu sejak tahun 1990 sampai dengan 2009. Peubah yang digunakan dalam model faktor yang secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi produksi limbah pertanian. Penelitian dilakukan dalam dua aspek, yaitu : Pertama menilai daya dukung wilayah dalam penyediaan hijauan pakan berdasarkan data deret waktu yang tersedia selama dua puluh tahun terakhir. Pendekatan dalam menentukan kemampuan wilayah dalam pengembangan ternak mengacu pada penghitungan daya dukung limbah pertanian berdasarkan produksi potensial dan produksi efektif dengan asumsi bahwa satu satuan ternak (1 ST) ruminansia rata-rata membutuhkan bahan kering sebanyak 6,25 kg/hari atau 2.281,25 kg/tahun, kebutuhan protein kasar 0,66 kg/hari atau 240,9 kg/tahun dan kebutuhan TDN sebesar 4,3 kg/hari atau 1569,5 kg/tahun (*Nutrient Research Council*, 1984).

Perhitungan daya dukung limbah berdasarkan produksi potensial dan produksi efektif berdasarkan TDN mengacu pada Tabrany *et al.* (2007) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Produksi Potensial (TDN)} = \sum_{n=a}^g \text{Prod total BK(ton)} \times \text{TDN}$$

$$\text{DDL} = \frac{\text{Produksi TDN(a,b,c,d,e,f,g) ST}}{\text{Kebutuhan TDN}}$$

dimana DDL = daya dukung limbah pertanian, a=jerami padi, b=jerami jagung, c=jerami kacang tanah, d=jerami kacang kedelai, e= daun ketela rambat, f=daun ketela pohon dan g=pucuk tebu.

Produksi potensial hasil ikutan pertanian adalah produksi yang tersedia sepanjang tahun dengan asumsi tidak ada yang terbuang. Produksi efektif hasil ikutan pertanian adalah produksi hasil ikutan pertanian yang benar-benar dimanfaatkan sebagai

pakannya ternak (Tabrany *et al.* 2007). Produksi efektif hasil ikutan pertanian diperoleh dari nilai produksi potensial hasil ikutan pertanian dikalikan dengan nilai *proper use factor* (angka manfaat), yaitu untuk jerami padi sebesar 70%, jerami jagung sebesar 75%, jerami kacang tanah sebesar 60%, jerami kacang kedelai sebesar 60%, jerami ketela rambat sebesar 80%, jerami ketela pohon sebesar 30% dan pucuk tebu sebesar 80% (Reksohadiprojo, 1984).

Indeks daya dukung limbah pertanian dihitung berdasarkan IDHSP berdasarkan BK atau TDN :

$$\text{IDDLP} = \frac{\text{Total Produksi BK atau TDN}}{\Sigma \text{Populasi ternak ruminansia (ST) x kebutuhan BK (TDN) ST/tahun}}$$

Kriteria penilaian :

IDDLP < 2 adalah rendah, IDDLP 2 – 5 adalah sedang dan IDDLP > 5 adalah tinggi.

Kedua menilai potensi daya dukung dari perkembangan limbah pertanian berdasarkan ketersediaan limbah pertanian dalam kurun waktu 20 tahun terakhir.

### Model dan Metode Analisis

Penggunaan data deret waktu dalam analisis mempunyai masalah yaitu data seringkali tidak stasioner. Oleh karenanya perlu dilakukan pengujian stasionaritas dan membuat data tersebut menjadi stasioner. Estimasi peubah yang tidak stasioner akan menghasilkan regresi yang semu (*spurious regression*) (Dickey *et al.* 1994 dan Thomas, 1997). Analisis menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS) dengan bantuan program Eviews 5.0.

Spesifikasi model empiris daya dukung limbah pertanian diformulasikan pada persamaan (1) :

$$\text{LDDLP} = \beta_0 + \beta_1 \text{LPOP} + \beta_2 \text{LKT} + \beta_3 \text{LJP} + \beta_4 \text{LTSB} + \beta_5 \text{LHRH} + \beta_6 \text{LHBR} + \beta_7 \text{LLPJ} + \beta_8 \text{LLPP} + \mu_t \dots \dots \dots (1)$$

dimana : POP=populasi sapi; KT = rasio limbah pertanian dengan ruminansia; JP= jumlah penduduk; TSB = tingkat suku bunga, HRH = jumlah hari hujan; LPJ=luas panen jagung dan LPP= luas panen padi serta  $\mu_t$  = error term. Semua variable dalam persamaan di atas diberikan dalam bentuk logaritma natural. Transformasi tersebut membawa beberapa keuntungan, antara lain, dari derivasi tingkat pertama dapat diketahui angka elastisitas, yang nilainya sebesar koefisien variabel yang bersangkutan, dan keuntungan kedua, akan memperbaiki pengujian statistik yang dilakukan.

Teknik estimasi yang dapat digunakan adalah *Ordinary Least Square* (OLS) apabila asumsi linearitas, homoscedasticity, tidak adanya serial korelasi dan multikolinearitas dapat terpenuhi (Engle and Granger, 1987). Untuk sampai pada tujuan yang diharapkan, maka prosedur yang dilakukan dalam beberapa tahapan berikut: (1) Data sebelum diolah lebih lanjut diubah menjadi bentuk logaritma sehingga parameter yang dihasilkan diinterpretasikan sebagai nilai elastisitas. (2) Uji stasionaritas pada semua peubah untuk mengetahui stasioner atau mengandung *unit-root* (tidak stasioner). Diferensiasi dilakukan pada kondisi variabel tidak stasioner, hal ini untuk menghindari terjadinya *spurious regression*. Hasil uji statistik Dickey Fuller (DF/ADF) pada semua peubah apakah stasioner pada beda pertama (*first difference*). (3) Menentukan lag

optimal sesuai deret waktu yang digunakan, (4) Melakukan uji kointegrasi untuk memastikan apakah peubah yang digunakan dalam persamaan mempunyai hubungan jangka panjang. Jika derajat diferensiasi setiap variabel tersebut sama, maka spesifikasi model dapat mengarah pada *Error Correction Model* (ECM). Uji kointegrasi dapat dijadikan dasar penentuan estimasi persamaan yang digunakan memiliki keseimbangan dalam jangka panjang atau tidak. Apabila persamaan estimasi lolos dari uji ini maka persamaan estimasi tersebut memiliki keseimbangan jangka panjang (Thomas, 1997).

Estimasi uji akar unit dan kointegrasi menggunakan model persamaan (2) :

$$DLDDP_t = \beta_1 DLPOP_t + \beta_2 DLKT_t + \beta_3 DLJP_t + \beta_4 DLTSB_t + \beta_5 DLHRH_t + \beta_6 DLHBR_t + \beta_7 DLLPJ_t + \beta_8 DLLPP_t + D\gamma\mu_{t-1} + e_t \dots \dots \dots (2)$$

$$-1 < \gamma < 0$$

Dimana: D =diferensi pertama (*first difference*);  $\gamma$  = *error Correction Term*

$$\mu_t = LDDP_t - \beta_0 - \beta_1 LPOP_t - \beta_2 LKT_t - \beta_3 LJP_t - \beta_4 LTSB_t - \beta_5 LHRH_t - \beta_6 LHBR_t - \beta_7 LLPJ_t - \beta_8 LLPP_t$$

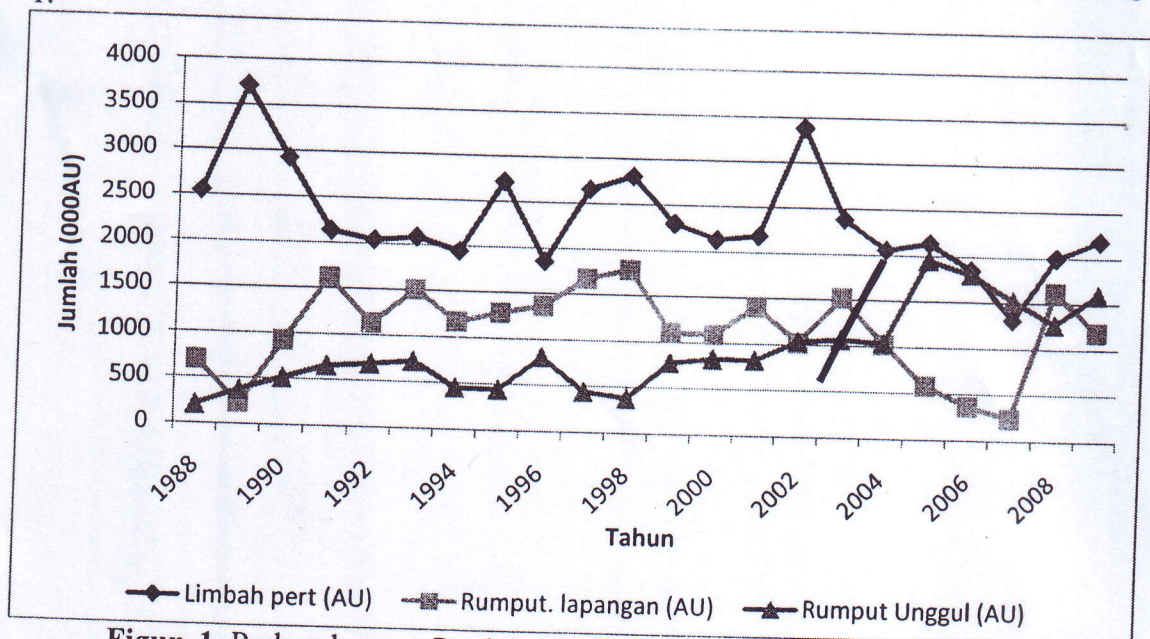
$e_t$  = *error term* periode t

Untuk mengetahui apakah spesifikasi model dengan ECM merupakan model yang valid maka dilakukan uji terhadap *Error Correction Term* (ECT). Jika hasil uji koefisien ECT signifikan maka spesifikasi model yang diamati valid.

## Hasil dan Pembahasan

### Produksi Limbah Pertanian

Daya dukung lahan sebagai penyedia hijauan pakan merupakan faktor yang dapat menjadi pendorong bagi pengembangan peternakan khususnya peternakan rakyat. Perkembangan produksi hijauan yang berasal dari limbah pertanian, rumput lapangan dan rumput unggul dalam kurun waktu 1990-2009 di Jawa Tengah disajikan pada Figur 1.



Figur 1. Perkembangan Produksi Limbah Pertanian, Rumput Lapangan dan Rumput Unggul di Jawa Tengah Tahun 1988-2009  
Sumber : Statistik Peternakan 1990-2010 (diolah)



Hijauan pakan berasal dari limbah pertanian mempunyai kontribusi terbesar pada tahun 2009 yaitu 43.96% atau 2.183.980 AU, kemudian diikuti oleh rumput unggul dan rumput lapangan masing-masing sebesar 1.597.360 AU (32.15%) dan 1.186.840 AU (23.89%). Total daya dukung hijauan pakan sebanyak 4.968.175 AU dengan laju pertumbuhan rata-rata per tahun sebesar 2.29%.

Figur 1. menunjukkan limbah pertanian masih merupakan penyedia terbesar dalam mendukung pengembangan ternak ruminansia. Kecenderungan penurunan hasil panen mengindikasikan penurunan ketersediaan limbah yang dapat digunakan untuk hijauan pakan. Luas panen padi sawah dan ladang di Jawa Tengah menurun dalam dasa warsa terakhir dari 1,71 juta Ha tahun 1998 menjadi 1,61 juta Ha tahun 2007 dan turun lagi menjadi 0,9 juta Ha tahun 2009 sedangkan luas panen jagung turun dari 6,48 ribu Ha tahun 1998 menjadi 5,71 ribu Ha tahun 2009 (Disnak Jawa Tengah, 2010).

Perkembangan produksi limbah pertanian yang terdiri dari jerami padi, jerami jagung, jerami kacang hijau, jerami kacang kedele, daun ubi jalar, daun ketela pohon dan pucuk tebu. Perkembangan hijauan pakan yang berasal dari limbah pertanian produksinya mempunyai tren menurun dari tahun ke tahun (Figur 1). Luas lahan pertanian yang menurun disebabkan antara lain makin banyak lahan produktif yang menghasilkan produk pertanian telah beralih fungsi menjadi non pertanian seperti pemukiman (Haryanto, 2009). Penyebab lain adalah menurunnya tingkat produktivitas lahan yang disebabkan oleh menurunnya kesuburan tanah akibat penggunaan pupuk kimia (Pranono, 2004; Rahmanto, 2004). Hal lain yang juga menjadi penyebab menurunnya minat petani melakukan budidaya tanaman pangan karena tidak memperoleh insentif harga yang memadai yang disebabkan faktor ekonomi seperti harga produk yang tidak sebanding dengan biaya input (Simatupang *et al.* 2004).

Populasi ternak ruminansia rata-rata sebanyak 1874037.7 AU dan sapi sebanyak 973432.04 AU merupakan 52% dari total populasi ruminansia. Indeks daya dukung limbah pertanian (IDDLP) berdasarkan produksi potensial dan produksi efektif dihitung dari total produksi pakan yang tersedia dibagi dengan jumlah kebutuhan pakan bagi sejumlah populasi ternak ruminansia yang ada di wilayah tersebut. Hasil perhitungan pada Tabel 1. menunjukkan rata-rata Indeks Daya Dukung Limbah Pertanian (IDDLP) di Jawa Tengah berdasarkan BK dan TDN masing-masing sebesar 2,85 dan 2,19 atau berada pada kriteria sedang.

Tabel 1. Produksi Limbah Pertanian Berdasarkan BK dan TDN di Jawa Tengah

Tahun	Sapi Potong (AU)	Ruminansia (AU)	Jumlah Limbah Pertanian (ton)		IDDLP*	
			BK	TDN	BK	TDN
1990	853274.9	1835995.2	6667266.80	2922637.5	3.63	2.80
1991	842526.1	1911280.0	4862445.37	2131482.9	2.54	1.96
1992	864306.5	1870670.9	4656342.41	2041136.4	2.49	1.92
1993	868280.6	1830061.9	4748771.13	2081653.1	2.59	2.00
1994	896877.6	1789452.9	4428723.39	1941358.2	2.47	1.90
1995	895650.9	1748843.9	6197672.40	2716787.9	3.54	2.73
1996	895099.5	1708234.8	4223579.25	1851432	2.47	1.90
1997	991390.7	1667625.8	6053676.02	2653666.2	3.63	2.79
1998	1052161.9	1894227.2	6404482.77	2807444.5	3.38	2.60

1999	986354.1	2227366.2	5236591.13	2295492	2.35	1.81
2000	1052161.9	2031687.2	4859774.02	2130311.9	2.39	1.84
2001	1035184.7	1836008.1	4968306.09	2177887.6	2.71	2.08
2002	1057671.6	1967661.3	7706118.16	3378024.4	3.92	3.01
2003	1041787.6	1837508.01	5425321.22	2378223	2.95	2.27
2004	1072989.67	1857256.53	4687564.97	2054823	2.52	1.94
2005	1087502.00	1994309.0	4871750.81	2135562	2.44	1.88
2006	1086886.08	2018165.0	4223579.25	1851432	2.09	1.61
2007	1018437.86	1736285.4	2990383.41	1310853	1.72	1.33
2008	1036821.62	1784154.5	4550683.13	1994820	2.55	1.96
2009	1096654.43	1870418.7	4982195.25	2183976	2.66	2.05
Rataan	973432.04	1874037.7	5319404.11	2331793.58	2.85	2.19

Sumber : Laporan Tahunan Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah Tahun 1990-1995 dan Statistik Peternakan Jawa Tengah 2000 -2010

Keterangan : \*) berdasarkan ruminansia

### Uji Stasioneritas dan Kointegrasi

Data deret waktu dikatakan stasioner jika menunjukkan pola yang konstan dari waktu ke waktu. Uji stasioneritas data yang menggunakan uji *Augmented Dickey Fuller* (ADF) Tabel 2. menunjukkan pada tingkat level nilai kritis McKinnon lebih kecil dari nilai t-statistik (signifikan) yang berarti variable tersebut mempunyai akar unit sehingga dapat dikatakan tidak stasioner. Variabel populasi ternak (POP), rasio limbah pertanian dan ruminansia (KT), jumlah penduduk (JP), tingkat suku bunga (TSB) dan harga beras riil (HBR) menunjukkan tidak stasioner pada tingkat level. Namun pada tingkat diferensi pertama semua variable sudah stasioner.

Uji kointegrasi digunakan untuk mengestimasi hubungan jangka panjang antara variable dependen daya dukung pakan dengan variable independent populasi ternak, rasio daya dukung pakan dengan jumlah ruminansia, jumlah penduduk, tingkat suku bunga, harga beras riil, luas panen jangung dan luas panen padi. Residual (E\_DDP) hasil regresi antara variabel dependen dan independen berdasarkan uji ADF menunjukkan signifikan pada taraf 1% atau stasioner pada tingkat level sehingga dapat dikatakan variable yang digunakan cenderung menuju keseimbangan pada jangka panjang.

Tabel 2. Hasil Uji Stasioneritas Augmented Dickey Fuller

Variabel	t-statistic Level	Sig	Keterangan	t-statistic FD	Sig	Keterangan
LPOP	0.563608	ns	TS	4.35654	***	S
LKT	-0.57983	ns	TS	5.10566	***	S
LJP	-0.39097	ns	TS	3.25781	**	S
LTSB	-1.8792	ns	TS	4.55656	***	S
LHRH	-5.09702	***	S	8.86948	***	S

LHBR	3.244601	ns	TS	4.41982	***	S
LLPJ	-6.45151	***	S	6.16016	***	S
LLPP	-2.59586	*	S	6.31995	***	S
E DDP	-6.78955	***	S			

Keterangan :

FD = first difference

ns = non signifikan

TS=tidak stasioner

S=stasioner

\*\*\*= signifikan  $\alpha=1\%$ \*\*= signifikan  $\alpha=5\%$ \*= signifikan  $\alpha=10\%$ 

### Faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan hijauan pakan di Jawa Tengah

Uji kointegrasi Engle-Granger menghasilkan estimasi faktor-faktor yang mempengaruhi daya dukung pakan dalam jangka panjang (Tabel 3). Hasil estimasi menunjukkan bahwa peubah populasi sapi, jumlah penduduk dan luas panen jagung menunjukkan pengaruh negatif baik dalam jangka pendek maupun dalam jangka panjang. Ini berarti peningkatan jumlah populasi sapi 1 % secara signifikan menurunkan daya dukung pakan limbah pertanian sebesar 2,02 persen. Demikian juga makin meningkat jumlah penduduk dan makin luas areal tanam jagung akan menurunkan daya dukung limbah pertanian sebesar 3,77 dan 0,39 %. Peubah rasio limbah dan ruminansia menunjukkan pengaruh positif yang signifikan.

Tabel 3. Hasil Estimasi Daya dukung Limbah Pertanian Dalam Jangka Pendek dan Jangka Panjang

Variabel	Notasi	Koefisien		Probabilitas		Signifikan	
		SR	LR	SR	LR	SR	LR
Konstanta		19,34824	0,006512	0,1738	0,8296	ns	ns
Populasi sapi	POP	-2,02452	-1,527321	0,0184	0,019	**	***
Kepadatan ternak	KT	1,149733	1,130231	0,013	0,0038	***	***
Jumlah penduduk	JP	-3,77088	-6,214701	0,0446	0,0862	**	*
Tingkat suku bunga	TSB	0,170596	-0,049501	0,7626	0,1922	ns	ns
Jumlah hari hujan	HRH	-0,92433	-0,695143	0,1167	0,0042	ns	ns
Harga Beras riil	HBR	0,06212	0,118919	0,3122	0,5997	ns	ns
Luas panen jagung	LPJ	-0,39489	-0,403163	0,0595	0,0016	*	***
Luas panen padi							
Penyesuai DD	LPP	-0,46205	0,492319	0,5699	0,456	ns	ns
pakan	E DDP	1,275012		0,0008		***	

Keterangan:

SR = Jangka pendek; LR=Jangka panjang

## Kesimpulan

Limbah pertanian menunjukkan tren yang fluktuatif dengan kecenderungan terjadi penurunan dari tahun ke tahun. Indeks daya dukung limbah pertanian berdasarkan BK dan TDN masing-masing sebesar 2,85 dan 2,19 berada pada katagori sedang. Potensi daya dukung limbah pertanian dipengaruhi secara signifikan dan negative oleh peningkatan populasi sapi, jumlah penduduk dan luas panen jagung baik dalam jangka pendek maupun dalam jangka panjang. Meningkatnya rasio limbah pertanian dibanding jumlah ruminansia menunjukkan pengaruh signifikan positif.

## Daftar Pustaka

- Arifin, M., W. Sukaryadilaga, E. Purbowati, R. Adiwiniarti dan S. Mawati. 1998. Uji penggunaan kombinasi jerami padi-urea untuk meningkatkan produktivitas sapi Peranakan Ongole (PO). *Jur. Pengembangan Peternakan Tropis* 23(1):7–12.
- Dickey, D.A., D.W. Jansen and Thompson. 1994. A Primer on Cointegration with an Application to Money and Income. In: *Cointegration for the Applied Economist*, Edited by B. Bhaskara Rao. St./ Martin’s Press. New York.
- Disnak Jawa Tengah. 1990-1995. Annual Report 1990-1995. Dinas Peternakan Jawa Tengah. Semarang.
- Haryanto, B. 2009. Inovasi teknologi pakan ternak dalam sistem integrasi tanaman-ternak bebas limbah mendukung upaya peningkatan produksi daging. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 2(3): 163-176
- Hermawan, A dan D. Lubis. 1991. Analisis pengaruh pengembangan hijauan pakan dengan program linier. Dalam: *Sistem Usahatani Konservasi di Das Jratuseluna dan Das Brantas*. P3HTA Badan Litbang Pertanian.
- Ilham, N. 1995. Strategi pengembangan ternak ruminansia di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. *FAE* 13: 33-43.
- National Research Council. 1984. *Nutrient Requirement of Beef Cattle*. National Academy Press, Washington D.C. USA.
- Pramono, J. 2004. Kajian penggunaan bahan organik pada padi sawah. *Agrosains* 6 (1): 11-14.
- Rahmanto, B. 2004. Analisis usaha peternakan sapi potong rakyat. ICASERD WORKING PAPER No. 59. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian (Indonesia Center for Agricultural Socio Economic research and Development) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Reksohadiprodjo, S. 1984. *Bahan Makanan Ternak Limbah Pertanian dan Industri*. BPFE UGM. Yogyakarta.

- Simatupang, P., N. Syafaat dan P.U. Hadi. 2004. Daya saing usaha peternakan menuju 2020. Makalah disampaikan pada seminar "IPTEK sebagai Motor Penggerak Pembangunan Sistem dan Usaha Agribisnis Peternakan" di Bogor 4-5 Agustus.
- Soebarinoto. 1997. Studi potensi hijauan pakan dalam rangka pengembangan sapi perah di Grati. Buletin Peternakan 2: 142
- Tabrany, S. Hardjosuwignjo, E.B. Laconi dan A. Daryanto. 2007. Hasil ikutan pertanian sebagai pakan ruminansia di Jawa Tengah. Media Peternakan 30(2):79-87
- Thomas, R.L. 1997. Modern Econometrica An Introduction. Addison-Wesley. Harlow. p. 425
- Winugroho, M. 2002. Strategi pemberian pakan tambahan untuk memperbaiki efisiensi reproduksi induk sapi. Jurnal Litbang Pertanian, 21(1): 19-23.