



POTENSI PAKAN RUMINANSIA DALAM PENGEMBANGAN KAWASAN AGROPOLITAN

PIDATO PENGUKUHAN

**Diucapkan pada Upacara
Penerimaan Jabatan Guru Besar dalam
Ilmu Makanan Ternak pada Fakultas Peternakan
Universitas Diponegoro**

Semarang, 17 Maret 2007

**Oleh
Didiek Rahmadi**

Assalam.

**POTENSI PAKAN RUMINANSIA
DALAM PENGEMBANGAN KAWASAN AGROPOLITAN**

Didiek Rahmadi

PIDATO PENGUKUHAN

**Diucapkan pada Upacara Penerimaan Jabatan Guru Besar dalam
Ilmu Makanan Ternak pada Fakultas Peternakan
Universitas Diponegoro**

Semarang, 17 Maret 2007

Cetakan pertama, 2007

**Diterbitkan oleh Badan Penerbit Universitas Diponegoro,
Semarang**

ISBN: 979-704-488-2

**POTENSI RAKAN RUMAHSIA
DALAM PENGEMBANGAN KAWASAN AGROFORESTRY**

ibnirahmadi

***“Dan di antara binatang ternak itu
ada yang dapat digunakan untuk pengangkutan dan untuk
sembelihan. Makanlah dari rizki
yang telah diberikan Allah kepadamu
dan janganlah kamu menuruti jejak langkah setan, karena setan itu
jelas merupakan
musuhmu yang nyata (Al-An’am :142)***

S-884-107-010

Assalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh,
Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua,

Yang Terhormat,

Rektor/ Ketua Senat, Sekretaris dan Anggota Senat serta Dewan
Guru Besar Universitas Diponegoro,

Para Anggota Dewan Penyantun Universitas Diponegoro,

Gubernur Provinsi Jawa Tengah, Para Pejabat Sipil dan Militer,

Para Pimpinan Universitas, Fakultas, Jurusan, Program Studi
dan Laboratorium di lingkungan Universitas Diponegoro,

Para Pimpinan Lembaga, Pusat Studi serta pimpinan Program
Pasca Sarjana, Program Doktor dan Magister di lingkungan
Universitas Diponegoro,

Rekan-rekan Dosen, Staf Administrasi, Mahasiswa dan Alumni
di lingkungan Universitas Diponegoro,

Para Tamu Undangan, teman sejawat dan seprofesi, seluruh
keluarga, serta handai taulan yang kami muliakan,

Perkenankanlah pada kesempatan ini saya mengajak
bersama-sama memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT
yang telah melimpahkan barokah, rahmat dan hidayah-Nya
sehingga pada hari ini kita semua berkesempatan untuk hadir
di Auditorium Universitas Diponegoro dalam keadaan sehat
dan bahagia. Perkenankan pula saya menyampaikan rasa terima

kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada hadirin dan sejawat sekalian yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk menghadiri upacara pengukuhan ini.

Kami menyampaikan terimakasih sekaligus menghormati dan berterhormat atas kesempatan dan ijin Rektor/Ketua Senat para anggota Dewan Guru Besar dan Senat Universitas kepada saya untuk menyampaikan Pidato Pengukuhan sebagai Guru Besar dalam mata kuliah Ilmu Makanan Ternak di hadapan Rapat Senat Terbuka Universitas Diponegoro yang saya hormati.

Bapak Ibu, para Anggota Senat dan Dewan Guru Besar Universitas Diponegoro, serta para hadirin yang saya hormati

Pada kesempatan yang berbahagia dan membanggakan ini, perkenankanlah saya menyampaikan Pidato Pengukuhan yang berjudul :

Potensi Pakan Ruminansia dalam Pengembangan Kawasan Agropolitan

Manuskrip pidato pengukuhan ini disusun berdasarkan pengalaman dan bidang yang saya tekuni sejak 1974 yaitu makanan ternak,

diperkuat oleh karya-karya penelitian pada penyelenggaraan akhir program baik S1, S2 ataupun S3. Seiring dibukanya Mata Kuliah Usaha Peternakan maka oleh drh. Soepardi (alm) saya diminta untuk menjadi asisten, kemudian dipercaya mengampu Mata Kuliah Usaha Peternakan dan ditunjang oleh bidang minat minor waktu menyelesaikan program Doktor di UPLB, Philipina yaitu Lingkungan Hidup dan Agronomi atau lebih dikenal dengan "Farming System", serta diaplikasikan pada Pusat Studi Agribisnis dan Agroindustri Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro yang didirikan pada tahun 1999.

Beberapa hal yang disampaikan dalam manuskrip pidato pengukuhan ini adalah : Pendahuluan, Kondisi Usaha Peternakan Rakyat dan Pakan Ruminansia di Pedesaan, Kawasan Agropolitan, Potensi Pakan Ruminansia dalam Pengembangan Kawasan Agropolitan dan Penutup.

*Garis Besar
Pidato
Pengukuhan*

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang mempunyai potensi sumber daya alam yang tinggi dengan keaneka-ragaman hayati menyebabkan sektor pertanian mempunyai keunggulan komparatif yang tinggi pula. Saat ini sekitar 75% penduduk Indonesia tinggal di wilayah pedesaan. Lebih dari 54% di antaranya menggantungkan hidup pada sektor pertanian dengan

Pendahuluan

tingkat pendapatan yang relatif rendah bila dibandingkan dengan penduduk yang tinggal di wilayah perkotaan (Sutrisno, 1999).

Berdasarkan evaluasi Survey Sosial Ekonomi Nasional tahun 2003, tingkat konsumsi pangan hewani baru mencapai 86,9 g/kapita/hari (57,9%) dari target 150 g/kapita/hari, sedangkan tingkat konsumsi padi-padian sudah melebihi target yang ditetapkan, yaitu sebesar 331,89 g/kapita/hari (110,6%) dari target 300 g/kapita/hari atau kelebihan 31,8 g/kapita/hari. Dari konsumsi pangan hewani sebesar 86,9 g/kapita/hari, yang berasal dari komoditas peternakan sebesar 36,5 g/kapita/hari (42%). Gambaran tersebut menunjukkan bahwa bangsa Indonesia masih bertumpu pada karbohidrat untuk memenuhi kebutuhan pangannya, sehingga berimbas pada semakin lambatnya pembentukan sumber daya manusia Indonesia yang berkualitas (Deptan, 2005).

Secara sektoral, kebijakan yang telah bertumpu pada prioritas tanaman pangan khususnya beras harus dikurangi dan dibangun kebijakan pembangunan sektor pertanian yang berorientasi pada peningkatan pendapatan peternakan. Sasaran produksi tahun 2005-2009 untuk daging diproyeksikan meningkat dari 2,1 juta ton menjadi 2,7 juta ton, telur meningkat dari 1,2 juta ton menjadi 1,7 juta ton dan susu meningkat dari 0,7 juta ton menjadi 0,9 juta ton (Deptan, 2005).

Disamping itu adanya dukungan politik dari Presiden RI dalam revitalisasi pertanian tentang Swasembada Daging Sapi 2010 (Luthan, 2006).

Sudarjat dan Pambudy (2003) menegaskan bahwa secara nasional dalam kebijaksanaan umum pembangunan peternakan pada hakekatnya merupakan pembangunan pertanian dalam satu kawasan usaha tani. Sebagai langkah awal pembangunan subsektor peternakan diperlukan acuan berpikir atau contoh/model, yaitu paradigma baru pembangunan peternakan yang memihak kepada rakyat. Visi pembangunan peternakan adalah visi kerakyatan, yaitu “Mewujudkan Peternakan Unggul Guna Menjamin Kesejahteraan Peternak”. Cirinya adalah berkembangnya usaha produktif yang melibatkan masyarakat secara luas baik dalam peluang berusaha, kesempatan kerja maupun meningkatkan pendapatan. Sedangkan motto pembangunan peternakan adalah “Ternak Sehat, Negara Kuat” (“Better and Healthy Livestock Towards Better Community”). Misinya adalah : (1) Peningkatan pendapatan Petani–Peternak, (2) Menyediakan pangan hewani asal ternak yang Aman, Sehat, Utuh dan Halal (ASUH), (3) Mem-bangun sumber daya manusia (SDM) berkualitas melalui penyediaan pangan hewani asal ternak, (4) Mengembangkan diversifikasi pangan, (5) Meng-entaskan kemiskinan, dan (6) Sistem perdagangan asal ternak yang bebas dan fair.

Krisnamurthi (2005) menegaskan, tekad dan kesungguhan dalam Revitalisasi Pertanian (tanaman pangan, peternakan, perkebunan), Perikanan dan Kehutanan (RPPK) yang dicanangkan oleh Presiden RI adalah dalam rangka : (1) Pengurangan kemiskinan, (2) Menciptakan kesempatan usaha baru, (3) Membangun ketahanan pangan, (4) Meningkatkan daya saing, (5) Melestarikan lingkungan, dan (6) Membangun daerah, khususnya pedesaan.

Fungsi daerah pedesaan sangat penting terutama dalam hal : (a) Penyedia bahan pangan untuk penduduk (termasuk penduduk perkotaan), (b) Penyedia tenaga kerja untuk pembangunan, (c) Penyedia bahan baku untuk industri, serta (d) Penghasil komoditas untuk dijual ke luar negeri. Dengan demikian, pembangunan kawasan pedesaan perlu mendapat perhatian sungguh-sungguh dan dukungan jelas dari pemerintah (Sutrisno, 1999).

Bapak Ibu para Anggota Senat dan Dewan Guru Besar Universitas Diponegoro, serta hadirin yang saya muliakan

Salah satu alternatif pembangunan pedesaan adalah melalui gerakan pembangunan kawasan agropolitan, dimana pembangunan pedesaan tidak bisa dipisahkan dari pembangunan perkotaan. Pembangunan kawasan agropolitan

dapat juga dilihat sebagai satu kesatuan pengembangan wilayah berdasarkan keterkaitan ekonomi antara desa – kota (“urban – rural linkages”) yang mempunyai hubungan saling menguntungkan (timbang–balik) serta bersifat interdependensi, dimana desa berfungsi sebagai produsen dan kota berfungsi sebagai konsumen.

Fungsi ternak sangat strategis untuk pembangunan kawasan pedesaan, karena pengembangan budidaya peternakan rakyat ini sekaligus dapat memecahkan berbagai masalah penting di pedesaan, antara lain : (1) Kebutuhan gizi penduduk, (2) Pengangguran dan kemiskinan, (3) Peningkatan produktivitas lahan pertanian, (4) Keberhasilan program penghijauan, dan (5) Pengembangan industri pariwisata dan energi. Dengan demikian, keberhasilan peternakan Indonesia adalah berkat keberhasilan dari peternakan rakyat.

Secara tidak langsung, pengembangan ternak ruminansia dapat menunjang meningkatnya kualitas hidup, baik untuk lingkungan sosial ekonomi maupun lingkungan fisik. Melalui pendekatan sosial ekonomi, dapat dilihat ternak di pedesaan memberikan harapan baru, untuk meningkatkan taraf hidup petani dan sekaligus dapat membuka peluang kerja/usaha bagi penduduk pedesaan. Kehadiran ternak nampaknya sedikit banyak dapat menekan arus urbanisasi.

Pola pemeliharaan dan usaha ternak ruminansia di Indonesia pada umumnya masih merupakan bagian dari usaha tani, artinya usaha pokoknya adalah bertani, sedangkan peternakan sebagai sampingan. Sapi dan kerbau dipelihara dengan cara-cara sederhana dan tradisional. Para peternak rakyat umumnya memelihara ternak dalam skala kecil, yaitu rata-rata 2 sampai 3 ekor. Meskipun masih sebagai peternak rakyat, mereka yang agak kaya ada juga yang memelihara sampai 10 ekor, bahkan di beberapa daerah seperti di Nusa Tenggara Timur misalnya, ada yang memelihara sampai ribuan ekor (Sudarjat dan Pambudy, 2003). Pemberian pakan hijauan pun masih sederhana, yaitu berasal dari tegalan, pematang, lahan kosong, sedangkan ketersediaannya pun sangat fluktuatif dipengaruhi oleh musim. Apabila musim penghujan, pakan hijauan cukup melimpah baik kualitas maupun kuantitasnya; namun sebaliknya pada musim kemarau sangat sedikit mendapatkan pakan hijauan.

Kita ketahui bahwa subsektor peternakan sebagai penghasil protein hewani sangat diharapkan sumbangannya guna mencerdaskan kehidupan bangsa. Seperti diketahui, pada saat krisis multidimensional menjadi suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri bahwa subsektor peternakan yaitu pengembangan ternak ruminansia, justru tahan terhadap guncangan ini. Pengembangan populasi ruminansia harus

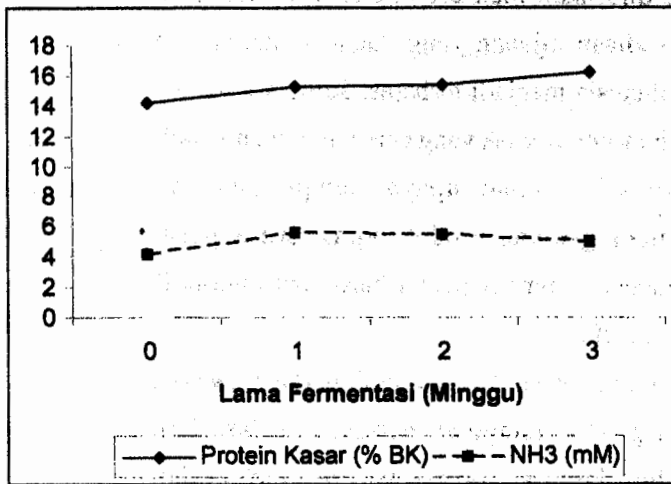
disertai pula dengan peningkatan ketersediaan pakannya secara berkelanjutan.

Di sisi lain, dampak negatif sebagai akibat pergeseran fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian yang terus meningkat, sangat dirasakan oleh usaha ternak ruminansia. Sumber dan ketersediaan hijauan yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ruminansia menjadi terbatas. Konsekuensinya adalah tingkat produktivitas ternak yang bersangkutan menjadi rendah. Oleh karena itu, dalam upaya mempertahankan keberadaan dan meningkatkan produktivitas ternak perlu dilakukan upaya mencari sumber pakan baru atau alternatif (Mathius dan Sinurat, 2001).

Dengan adanya program pengembangan kawasan agropolitan, maka produk unggulan pertanian antara lain tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan dan perikanan akan meningkat produksinya, sehingga akan menghasilkan limbah yang cukup banyak. Di samping itu, dengan adanya sarana dan prasarana yang tersedia, maka diharapkan berdirinya pabrik pakan dengan bahan baku yang kontinyu tersedia serta ditunjang hasil samping pabrik pengolahan produk unggulan.

Hal tersebut di atas merupakan titik terang untuk penyediaan pakan dari potensi yang ada sehingga diharapkan dapat menunjang perkembangan ruminansia sebagai penghasil

protein hewani. Sebagai contoh adalah hasil penelitian Rahmadi (2003a) dan Rahmadi (2003b), tentang pemanfaatan limbah produk unggulan hortikultura yang ditampilkan pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Kandungan Protein Kasar Limbah Kubis dan NH_3 Limbah Wortel yang Difermentasi dengan EM4

Ilustrasi 1 menunjukkan bahwa hasil penelitian tersebut sangat menunjang program pengembangan agropolitan dengan memanfaatkan limbah unggulan hortikultura seperti yang terjadi di Kabupaten Semarang.

II. KONDISI USAHA PETERNAKAN RAKYAT DAN PAKAN RUMINANSIA DI PEDESAAN

Hadirin yang saya muliakan,

Kegiatan usaha peternakan di Indonesia masih didominasi oleh peternakan rakyat, sehingga dalam pembangunan peternakan nasional ditetapkan harus berbasis pada usaha peternakan rakyat, yang ciri-cirinya adalah sebagai berikut : (1) Kepemilikan ternak relatif rendah, (2) Berlahan sempit, (3) Input teknologinya rendah, (4) Terkait dengan usaha tanaman pangan, dan (5) Secara umum produktivitas usahanya rendah. Berdasarkan ciri-ciri ini sering timbul pernyataan bahwa usaha peternakan hanya cocok untuk daerah marginal, sehingga peternakan digunakan sebagai alat pengentasan kemiskinan. Apabila dilihat peran peternakan dalam ekonomi mikro di pedesaan, kegiatan usaha tani tersebut telah mampu berperan sebagai faktor ketahanan ekonomi rumah tangga petani (Sumadi *et al.*, 2003).

Dalam perkembangannya di pedesaan, ternak ruminansia di Indonesia mempunyai arti yang sangat penting, lebih-lebih dalam menunjang program swasembada atau kecukupan daging tahun 2010. Komoditas peternakan mempunyai serangkaian peranan dan nilai tambah tersendiri baik bagi petani, masyarakat

maupun bagi negara. Sebagai contoh, peranan sapi adalah sebagai ternak penarik dalam usaha tani, alat transportasi, penghasil daging, penghasil susu dan penghasil pupuk kandang. Secara tradisional, ternak ruminansia seolah-olah merupakan bagian hidup dari petani. Petani belum merasa sempurna bila tidak memelihara ternak. Sejak mereka mengenal ternak sebagai hewan piaraan sampai Indonesia merdeka yang kemudian memasuki abad milenium ini, petani peternak tradisional masih senang memilih ternak ruminansia sebagai alternatif dalam usaha menyimpan dana miliknya. Dalam arti ekonomi modern, memang sikap hidup demikian dianggap terbelakang, tetapi sesuai dengan situasi dan kondisi lingkungannya, petani sebenarnya cukup pandai dalam memilih alternatif yang tepat. Menabung dalam bentuk ternak juga akan menghasilkan manfaat yang berlipat. Bila petani membutuhkan uang kontan dengan segera, maka akan dapat dijual ke pasar hewan atau jagal.

Sapi sebagai tenaga penggarap pertanian relatif lebih cepat, mudah dan murah dibandingkan dengan menggunakan tenaga manusia. Kualitas garapannya juga lebih baik. Hasil penelitian di daerah transmigrasi telah dirasakan manfaat tenaga dari ternak. Apabila petani bekerja hanya dengan tenaga manusia untuk satu hektar (1 ha) lahan harus digarap dalam waktu 60 hari, sedangkan dengan bantuan ternak ruminansia,

lahan garapan dapat diselesaikan dalam 10 – 15 hari (Sudarjat dan Pambudy, 2003).

Peranan lain dari ternak ruminansia adalah untuk kesuburan tanah. Kotoran ternak sangat baik untuk pupuk kandang, karena selain harganya relatif murah, pupuk kandang menyediakan unsur hara dan sekaligus memperbaiki struktur tanah. Di daerah pertanian intensif, terutama di sentra sayuran, pupuk kandang mempunyai nilai yang cukup tinggi.

Ternak ruminansia juga berperan sebagai sarana yang dapat meningkatkan rasa kebanggaan bagi pemiliknya. Bagi petani yang memiliki cukup banyak sapi, ia akan mendapatkan penghormatan yang lebih tinggi.

Menurut Diwyanto *et al.* (2000), dalam perkembangannya sampai saat ini usaha peternakan di Indonesia dapat dibedakan menjadi 4 (empat) kelompok sebagai berikut :

1. Usaha peternakan yang bersifat pre – industri, yaitu usaha peternakan yang bersifat substitusi. Seluruh aktivitasnya dilakukan oleh petani peternak tanpa ada peranan organisasi pemerintah maupun swasta dan jumlahnya saat ini sangat terbatas;
2. Usaha peternakan yang mulai mampu mengembangkan industri (bisnis). Peran pemerintah cukup dominan, hampir tidak ada industri swasta terlibat. Contoh usaha ini adalah usaha ayam buras, peternakan kambing, sapi, kerbau;

3. Usaha peternakan dalam tahap ekspansi, disini peranan pemerintah dan swasta cukup besar. Peranan pemerintah dalam penelitian dan pembangunan cukup dominan dan swasta sudah terbaik untuk berusaha, contohnya adalah usaha peternakan sapi perah dan itik;
4. Usaha peternakan pada tahap industri yang matang, dimana peran swasta sangat dominan dan telah mampu mengembangkan penelitian dan pengembangan untuk mendukung usahanya. Disini pemerintah berfungsi sebatas pada kegiatan fasilitasi, koordinasi dan regulasi, contohnya adalah usaha agribisnis peternakan ayam ras, petelur maupun pedaging.

Hadirin yang saya hormati,

Siregar (1994) menyatakan bahwa pakan ruminansia pada umumnya terdiri dari hijauan dan konsentrat. Hijauan diartikan sebagai pakan yang mengandung serat kasar atau bahan yang tak tercerna relatif tinggi. Jenis pakan hijauan antara lain rumput-rumputan, “hay”, silase, leguminosa dan limbah pertanian (misalnya jerami padi, pucuk tebu, daun jagung), sedangkan konsentrat adalah pakan yang mengandung serat kasar atau bahan yang tak tercerna relatif rendah. Jenis pakan konsentrat antara lain dedak padi, bungkil kelapa, bungkil

***Pakan
Ruminansia***

kelapa sawit, ampas tahu, tepung ikan, bungkil kedelai, polar dan gaplek.

Penggunaan hijauan dalam pakan agar maksimal dengan alasan sebagai berikut (Suryahadi *et al.*, 1997) : (a) Hijauan merupakan sumber bahan pakan yang sampai saat ini masih tergolong lebih murah dibandingkan dengan konsentrat, (b) Hijauan merupakan sumberdaya setempat/lokal yang berada di sekitar usaha peternakan, khususnya bagi peternak yang tidak mempunyai permasalahan perluasan pemukiman atau industrialisasi, (c) Di beberapa lokasi peternakan hijauan tidak dibeli dan bahkan ditanam sendiri oleh peternak. Adapun beberapa faktor yang erat kaitannya dengan kualitas hijauan meliputi : (a) Palatabilitas, (b) Varietas, (c) Umur, (d) Warna, (e) Proporsi daun/batang, (f) Keberadaan tanaman leguminosa, dan (g) Kesuburan tanah.

Untuk konsentrat yang perlu diperhatikan adalah penggunaannya harus : (a) Efektif, artinya dapat memberikan hasil produksi yang lebih menguntungkan, (b) Tepat takaran, artinya tidak kurang atau lebih agar kebutuhan ternak akan zat pakan terpenuhi, dan (c) Proporsional dengan jumlah produksi dan harga jual produk sepanjang penambahan jumlah konsentrat memberikan tambahan penerimaan bagi peternak. Beberapa faktor yang menjadi pembatas produktivitas ternak ruminansia di daerah tropis dari sisi pakan adalah : (a) Faktor iklim tropis,

(b) Ketersediaan lahan yang kurang memadai untuk produksi hijauan pakan, (c) Penemuan dan aplikasi teknologi budidaya dan pengolahan pakan ruminansia yang kurang sesuai, (d) Keterbatasan pengetahuan di bidang rekayasa fungsi alat pencernaan, dan (e) Keterbatasan pengetahuan di bidang formulasi pakan (Soetanto, 2000).

Ruswendi (2004) melaporkan hasil penelitiannya bahwa pakan yang diberikan kepada ternak sapi umumnya pakan hijauan yang diberikan bervariasi bergantung kepada ketersediaan bahan di musim kemarau atau musim hujan berupa rumput lapangan, rumput budidaya, limbah jerami dan ketela pohon. Pakan konsentrat umumnya berasal dari dedak padi, galek dan konsentrat lokal dalam jumlah terbatas (1 – 2 kg/hari). Pakan rumput budidaya yang sudah diberikan pada umumnya rumput Raja dan rumput Gajah. Kombinasi yang diberikan pada ternak bervariasi antara musim penghujan dan musim kemarau bergantung ketersediaan bahan pakan yang ada dan kemampuan membeli bahan pakan yang tidak dimiliki petani peternak. Kombinasi pakan di musim penghujan, antara lain : rumput lapangan + rumput budidaya + dedak padi; rumput lapangan + rumput budidaya + jerami kacang-kacangan; rumput lapangan + tebon jagung + jerami padi + dedak padi; rumput budidaya + jerami padi + konsentrat lokal. Kombinasi pakan di musim kemarau : rumput unggul + jerami padi +

konsentrat lokal; tebon jagung + jerami padi + jerami kacang-kacangan; legum + jerami padi + tebon jagung + dedak padi; rumput lapangan + legum + jerami padi + konsentrat.

Kajian yang dilakukan oleh Agus *et al.* (1999) di wilayah pedesaan disimpulkan bahwa sistem pemeliharaan dan manajemen pemberian pakan pada umumnya masih mengandalkan rumput lapangan dan sisa hasil pertanian seperti jerami padi dan jerami jagung. Untuk beberapa daerah yang tingkat kepadatan ternaknya tinggi, penyediaan pakan hijauan dari rumput budidaya (rumput Gajah, rumput Raja) sudah mulai berkembang. Suplementasi pakan konsentrat relatif masih terbatas pada penggunaan dedak halus dan itu pun belum semuanya memberikan pakan suplemen dan apabila diberikan jumlahnya relatif masih terbatas.

Secara umum ketersediaan bahan pakan di pedesaan adalah sebagai berikut :

1. Jerami, merupakan bahan pakan asal limbah pertanian yang cukup melimpah hasilnya terutama pada musim penghujan, seperti jerami padi, jerami kacang-kacangan, jerami jagung. Ketersediannya mencapai lebih dari 2 kali kebutuhan pakan.
2. Kulit singkong, merupakan limbah pertanian yang cukup banyak tetapi belum dimanfaatkan oleh petani peternak sebagai pakan.

3. Dedak padi, merupakan hasil ikutan yang juga banyak tersedia dan umumnya sudah digunakan peternak sebagai pakan tambahan sehari-hari bagi ternak sapi potong.
4. Gapek, merupakan produk dari singkong yang dikonsumsi manusia tetapi produksinya sangat melimpah.
5. Bahan pakan dari luar daerah, untuk mendukung kelengkapan nutrisi bagi kebutuhan ternak sebagian bahan pakan ada yang berasal dari luar daerah dengan pertimbangan mudah didapat, harganya terjangkau, cukup tersedia dan mudah dipesan.

Hadirin yang saya muliakan,

Beberapa faktor yang mempengaruhi status nutrisi adalah nilai nutrisi hijauan, manajemen pakan dan kondisi lingkungan (Rahmadi, 1988). Nilai nutrisi didefinisikan sebagai konsentrasi dari nutrisi hijauan yang dikonsumsi oleh seekor ternak. Hal ini ditentukan oleh substansi yang diperlukan untuk kesehatan, pertumbuhan dan produksi seekor ternak yang sebagian besar tergantung dari hijauan pakan. Faktor-faktor seperti pertumbuhan, umur tanaman, pemupukan, spesies tanaman, musim dan iklim sangat mempengaruhi komposisi kimia dan nilai nutrisi dari hijauan.

*Status
Nutrisi*

Umur tanaman sangat mempengaruhi nilai pakan. Lavezzo *et al.* (1987) pada pengamatannya dengan *Brachiaria decumbens* menjelaskan bahwa terdapat peningkatan bahan kering dari 16,5 sampai dengan 33,5% dan penurunan kadar protein dari 22,6 sampai dengan 9,8% pada umur pemotongan dari 28 sampai 182 hari. Kilcher (1981) menjelaskan bahwa penelitiannya pada beberapa leguminosa terdapat penurunan kandungan protein pada daun dari 12 sampai dengan 10% pada saat pertumbuhan tanaman.

Perbedaan varietas yang terjadi biasanya pada spesies hijauan tropis yang sangat berpengaruh pada hijauan daun saat berbunga dan palatabilitas. Hal ini merupakan kriteria dari nilai nutrisi (Milford, 1960).

Interaksi antara temperatur dan curah hujan menghasilkan kuantitas dan kualitas dari produksi hijauan. Velasco (1978) melaporkan bahwa selama musim hujan "star grass" menghasilkan protein kasar 11,18% berdasarkan bahan kering dibandingkan dengan pada musim kemarau 9,82%; meskipun serat kasar, bahan kering, lemak kasar dan abu tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Telah dilakukan penelitian evaluasi status nutrisi di tingkat petani peternak kambing di daerah "upland" dan "lowland" pedesaan oleh Rahmadi (1988). Hasil penelitian adalah : di daerah "upland" lebih banyak macam spesies hijauan daripada

di daerah "lowland". Hijauan yang diberikan pada ternak di daerah "upland" pada musim hujan mempunyai kandungan protein lebih tinggi daripada di daerah "lowland", dan pada waktu musim kemarau mempunyai serat kasar lebih rendah. Kadar lemak, kalsium dan fosfor tidak berbeda nyata baik di daerah "upland" maupun "lowland". Rata-rata pertambahan bobot badan adalah lebih tinggi di daerah "upland" daripada daerah "lowland".

Guna meningkatkan kualitas pakan perlu dicari alternatif hijauan yang mempunyai kandungan protein tinggi yang dapat diberikan kepada ruminansia, antara lain adalah : (a) *Centrosema pubescens* BENTH, dan (b) Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (lam) de Wit). *Centrosema pubescens* termasuk tanaman perenial, berasal dari Amerika Selatan serta tumbuh baik di Indonesia. Ditanam bijinya dengan cara barisan 4 kg sampai dengan 5 kg tiap hektar (Siregar, 1971).

Dalam penelitian Rahmadi *et al.* (1975), ternyata *Centrosema pubescens* menghasilkan pertambahan bobot badan lebih tinggi, baik pada padang penggembalaan dengan campuran *Brachiaria brizantha* ataupun sebagai tanaman tunggal dibanding dengan rumput lapangan.

Daun lamtoro sangat disukai oleh ternak sapi potong dan sapi perah (NAS, 1977). Campuran lamtoro, jerami jagung dan konsentrat dapat menghasilkan pertambahan bobot badan

yang baik (Jones, 1979). Menurut Siregar (1981), campuran 30% daun lamtoro dan 70% rumput lapangan dapat mengakibatkan sapi potong tumbuh lebih cepat, sehat dan gemuk daripada sapi yang hanya menggunakan rumput lapangan saja tanpa campuran lamtoro. Bengé (1982) melaporkan bahwa di Australia sapi potong jenis unggul yang diberi 100% daun lamtoro selama 3 bulan, bobot badannya bertambah lebih kurang 1 kg per hari. Rahmadi *et al.* (1982) menyatakan bahwa pemberian lamtoro pada domba dan kambing sampai tingkat 50% dalam pakan cenderung menambah bobot badan dan karkas serta tidak menunjukkan keracunan akibat mimosine.

Rahmadi (1996) telah melakukan penelitian tentang karakteristik dari ketersediaan pakan dalam mendukung pengembangan usaha ternak sapi potong di Jawa Tengah. Hasilnya adalah usaha ternak masih bersifat sambilan di samping usaha tani tanaman. Keberadaan ternak sapi potong mempunyai arti strategis yaitu sebagai tenaga kerja, penghasil pupuk kandang, modal usaha tani dan sebagai tabungan keluarga. Teknologi pengusahaan ternak masih dilakukan secara sederhana dan pada umumnya mempunyai kelemahan dalam sistem perkandangan. Pemanfaatan lahan untuk budidaya rumput/hijauan pakan belum memasyarakat sehingga untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak masih sangat mengandalkan

rumpun lapangan dan limbah pertanian. Ketersediaan dan daya dukung pakan masih berlebih sehingga populasi ternak sapi potong masih dapat ditingkatkan, namun demikian pengembangan sapi potong di sentra-sentra produksi sapi potong harus memperhatikan keberadaan ternak ruminansia lain seperti sapi perah, kerbau, domba dan kambing yang kebutuhan pakannya kompetitif dengan sapi potong.

Selanjutnya telah dilakukan penelitian tentang keberadaan potensi wilayah dalam mendukung pengembangan ternak ruminansia di pantai Utara Jawa Tengah oleh Rahmadi (1993), hasilnya menunjukkan bahwa pakan masih dapat mendukung pengembangan ternak pada saat itu, namun dengan adanya penggunaan lahan pertanian untuk kebutuhan non pertanian yang semakin meluas menyebabkan lahan pertanian penghasil pakan hijau menjadi semakin sempit, oleh karenanya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

III. KAWASAN AGROPOLITAN

Bapak Ibu yang saya hormati,

Agropolitan adalah kota pertanian yang tumbuh, berkembang dan mampu memacu sistem serta usaha agribisnis dan agroindustri sehingga dapat melayani, mendorong, *Definisi Agropolitan*

menarik, menghela kegiatan pembangunan pertanian di wilayah sekitarnya (Deptan, 2002). Menurut Suwandi (2005), agropolitan terdiri dari kata “agro” (pertanian) dan “politan” (kota). Kata “agro” menurut *Webster Encyclopedia Cambridge Dictionary of Languages*, merupakan kata dalam bahasa latin yang bermakna tanah yang dikelola atau budidaya tanaman-agronomi yang kemudian digunakan untuk berbagai aktivitas berbasis pertanian (tanaman pangan, hortikultura, peternakan, perikanan dan perkebunan). Sedangkan pengertian “politan” diambil dari kata “agropolis” atau “agro-metropolis” adalah lokasi pusat pelayanan sistem kawasan sentra atau sentra aktivitas ekonomi berbasis pertanian.

Pada tahun 2002, melalui koordinasi dengan Tata Perkotaan dan Tata Pedesaan, Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah yang didukung departemen lainnya membentuk Kelompok Kerja Pengembangan Kawasan Agropolitan dengan dasar hukum Keputusan Menteri Pertanian No. 441/kpts/KP/150/7/2002. Melalui Kelompok Kerja ini dihasilkan beberapa pedoman mengenai pengembangan kawasan Agropolitan (Suwandi, 2005).

Agropolitan muncul karena adanya ketimpangan pembangunan, antara lain adanya kesenjangan pendapatan antara masyarakat pedesaan dan perkotaan, migrasi penduduk secara berlebihan dari wilayah desa ke kawasan kota dan

eksploitasi kawasan pedesaan yang tidak mengindahkan aspek lingkungan yang menyebabkan kerusakan lingkungan dan kemiskinan masyarakat pedesaan. Saat ini agropolitan sudah tersebar di 61 kabupaten di Indonesia (Suwandi, 2005). Di Jawa Tengah terdapat 7 (tujuh) kabupaten, yaitu Kabupaten Pemalang, Kabupaten Purbalingga, Kabupaten Batang, Kabupaten Wonosobo, Kabupaten Magelang, Kabupaten Semarang dan Kabupaten Karanganyar.

Hadirin yang saya muliakan,

Kawasan agropolitan terdiri dari kota pertanian dan desa-desa sentra produksi pertanian yang ada di sekitarnya, dengan batasan yang tidak ditentukan oleh batasan administrasi pemerintahan, tetapi lebih ditentukan dengan memperhatikan skala ekonomi kawasan yang ada. Adapun ciri-ciri kawasan agropolitan menurut Deptan (2002) adalah : (a) sebagian besar masyarakat di kawasan tersebut memperoleh pendapatan dari kegiatan pertanian, (b) sebagian besar kegiatan di kawasan tersebut didominasi oleh kegiatan pertanian, termasuk di dalamnya usaha industri (pengolahan) pertanian, perdagangan hasil-hasil pertanian (termasuk perdagangan untuk kegiatan ekspor), perdagangan agribisnis hulu (sarana pertanian dan permodalan) agrowisata dan jasa pelayanan, (c) hubungan

*Kawasan
Agropolitan*

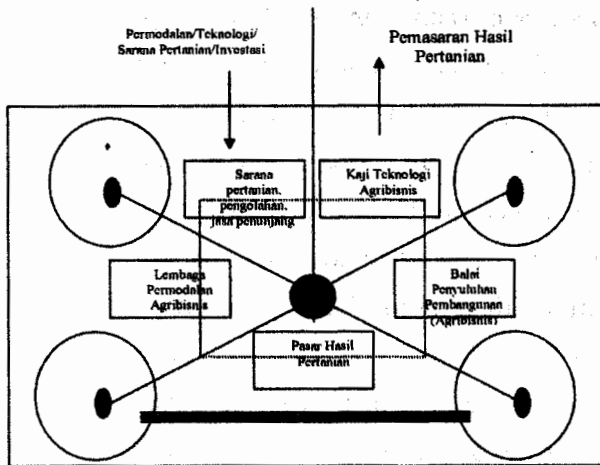
antara kota dan daerah-daerah “hinterland” / daerah-daerah sekitarnya di kawasan agropolitan bersifat inter-dependensi / timbal-balik yang harmonis dan saling membutuhkan, dimana kawasan pertanian mengembangkan usaha budidaya (“on farm”) dan produk olahan skala rumah tangga (“off farm”), sebaiknya disediakan fasilitas untuk berkembangnya usaha budidaya seperti penyediaan sarana pertanian, modal, teknologi, informasi pengolahan hasil dan penampungan (penawaran) hasil produksi, (d) kehidupan masyarakat di kawasan agropolitan mirip suasana kota karena keadaan sarana yang ada di kawasan agropolitan tidak jauh berbeda dengan di kota.

Kawasan agropolitan tidak ditentukan oleh batasan administrasi pemerintah (desa/kelurahan, kecamatan, kabupaten), tetapi lebih ditentukan dengan memperhatikan “economic of scale” dan “economic of scope”, sehingga kawasan agropolitan hendaknya dirancang secara ideal dengan memperhatikan realitas perkembangan agribisnis yang ada di setiap daerah. Bentuk dan luasan kawasan agropolitan dapat meliputi satu wilayah desa/kelurahan atau kecamatan, dapat juga beberapa kecamatan dalam kabupaten/kota lain yang berbatasan. Secara skematis wilayah kawasan agropolitan tersebut dapat ditunjukkan pada Ilustrasi 2.

Tujuan pengembangan kawasan agropolitan adalah untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat







melalui percepatan pengembangan wilayah dan peningkatan keterkaitan desa-kota dengan mendorong berkembangnya sistem dan usaha agribisnis yang berdaya saing, berbasis kerakyatan, berkelanjutan (tidak merusak lingkungan) dan terdesentralisasi wewenang berada di pemerintah daerah dan masyarakat kawasan agropolitan.

Tujuan Pengembangan Kawasan Agropolitan



Ilustrasi 2. Wilayah Kawasan Agropolitan (Deptan, 2002)

Keterangan :

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Agropolitan |  | Irigasi |
|  | Pemukiman termasuk di dalamnya terdapat kelembagaan, petani yang inovatif |  | Prasarana Jalan |
|  | Lahan Pertanian (desa Hinterland atau desa sekitarnya) yang memasok produk segar dan juga produk olahan hasil pertanian |  | Britas atas wilayah pelayanan Agropolitan (kawasan agropolitan) |

Strategi pengembangan kawasan agropolitan, yaitu : (a) pembangunan sistem dan usaha agribisnis berorientasi pada kekuatan pasar, (b) sarana dan prasarana untuk memperlancar pengangkutan hasil pertanian ke pasar, (c) reformasi regulasi yang berhubungan dengan penciptaan iklim kondusif bagi pengembangan usaha misalnya hal perizinan, bea masuk dan lain-lain.

Arah pengembangan agropolitan adalah sebagai berikut : (a) peningkatan kualitas pengusaha (petani dan aparatur) sehingga mampu memanfaatkan potensi/peleluang ekonomi yang ada di pedesaan, (b) meningkatkan agribisnis unggulan lokalita, (c) menjamin tersedianya sarana produksi dan permodalan dengan tepat (jumlah, kualitas, jenis, waktu, harga dan lokasi), (d) pengembangan percobaan/pengkajian teknologi tepat guna yang sesuai dengan lokalita.

Rahmadi *et al.* (2002) menyatakan bahwa dalam studi rancang bangun pengembangan kawasan agribisnis terpadu di pedesaan disimpulkan bahwa di Kabupaten Semarang pengembangan kawasan agribisnis terpadu di pedesaan berbasis pada hortikultura, peternakan dan pariwisata. Hal ini sesuai dengan penelitian lanjutan oleh Rahmadi *et al.* (2003) dalam rencana pengembangan kawasan agropolitan pada Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu (KAPET) Bandungan Kabupaten Semarang. Dengan demikian rancang bangun

pengembangan pedesaan merupakan studi awal adanya kawasan agropolitan.

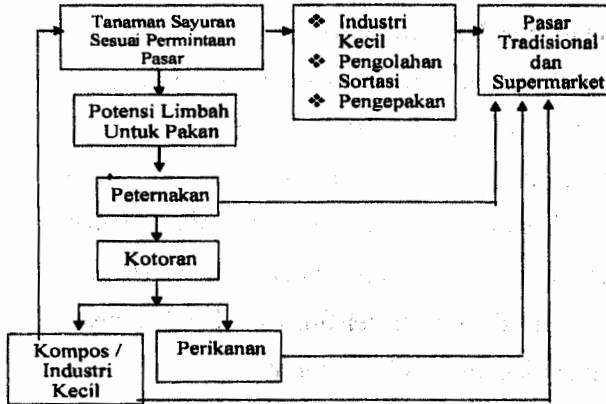
Dalam rangka ikut memecahkan masalah pemasaran produk unggulan telah dilakukan penelitian oleh Rahmadi et al. (2004) tentang kajian kesiapan transportasi laut terhadap hasil agribisnis dan agroindustri di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlu dibuat matriks transportasi antarpulau sesuai dengan hasil panen di masing-masing wilayah.

IV. POTENSI PAKAN RUMINANSIA DALAM PENGEMBANGAN KAWASAN AGROPOLITAN

Bapak Ibu hadirin yang saya hormati,

Pakan adalah semua bahan yang dapat dijadikan sebagai *Pakan* pakan ruminansia yang termasuk di dalamnya hasil ikutan dan limbah pertanian serta limbah agroindustri. Dalam pengembangan kawasan agropolitan, maka produk unggulan pertanian antara lain tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan akan meningkat produksinya, sehingga akan menghasilkan limbah yang cukup banyak. Disamping itu dengan adanya sarana dan prasarana yang tersedia maka diharapkan tumbuh pabrik pakan ternak dengan bahan baku

yang tersedia dan ditunjang dengan sisa pabrik pengolahan produk unggulan. Sebagai contoh adalah satu model usaha Agribisnis Berbasis Sayuran pada Ilustrasi 3 yang menunjukkan bahwa potensi limbah untuk pakan dapat mendukung pengembangan peternakan.



Ilustrasi 3. Model Usaha Agribisnis Berbasis Sayuran (Suwandi, 2005)

Bapak Ibu dan hadirin yang saya hormati,

IV.1. Beberapa Limbah Pertanian yang Potensial sebagai Pakan Ternak

IV.1.a. Produk Unggulan Pangan dan Perkebunan

Jerami padi merupakan limbah pertanian yang paling *Jerami Padi* potensial terdapat hampir di semua wilayah di Indonesia sesuai

dengan pola pertanaman padi, dan jerami padi ini berlimpah pada saat musim panen. Di Jawa tengah pada tahun 2005 diperkirakan tersedia 6,47 juta ton jerami padi (Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah, 2006). Meskipun produksi jerami padi cukup banyak tetapi pemanfaatan jerami padi sebagai bahan pakan masih sangat terbatas.

Upaya untuk meningkatkan nilai nutrisi jerami padi dapat dilakukan suplementasi dengan bahan pakan lain atau diperlakukan terlebih dahulu (“treatment”). Beberapa perlakuan, seperti perlakuan fisik, kimiawi dan biologis dapat dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan nilai nutrisi dari jerami padi, seperti yang dilakukan oleh Sutrisno (2002) dengan memakai bolus atau dikenal dengan “sijebol”.

Jerami jagung merupakan limbah dari tanaman jagung yang sudah dipanen dan merupakan salah satu limbah pertanian yang sangat potensial dimanfaatkan sebagai pakan ternak pada saat musim kemarau, karena selain harganya cukup murah juga mudah didapatkan. Produksi jerami jagung di Jawa Tengah tahun 2005 mencapai 4,12 juta ton per tahun (Dinas Peternakan provinsi Jawa Tengah, 2006). Menurut Wardhani dan Musofie (1992), jerami jagung segar sangat palatable dan memiliki kualitas yang cukup memadai dengan komposisi bahan kering (BK), bahan organik (BO), protein kasar (PK) dan “neutral detergent fibre” (NDF) masing-masing sebesar 25,73%;

*Jerami
Jagung*

90,41%; 7,21% dan 87,54%, sedangkan pada jerami jagung kering kandungan BK, BO, PK dan NDF masing-masing adalah 73,25%; 88,81%; 6,83% dan 74,85%. Selanjutnya dijelaskan bahwa pencernaan bahan kering (KcBK), pencernaan bahan organik (KcBO) dan pencernaan PK jerami jagung kering pada sapi potong sebesar 52,25%; 56,78% dan 4,19%.

Singkong merupakan tanaman daerah tropik dan banyak dibudidayakan di pedesaan. Limbah dari tanaman singkong yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak adalah daun singkong dan limbah pengolahan singkong berupa ongkok. Menurut Dinas Peternakan provinsi Jawa Tengah (2006), produksi daun singkong mencapai 8,52 juta ton per tahun. Daun singkong dilaporkan mengandung protein yang cukup tinggi yaitu 21 – 30% dari bahan kering. Namun demikian dalam daun singkong maupun umbi singkong mengandung zat antinutrisi berupa asam sianida.

*Daun
Singkong*

Pemberian daun singkong sebagai komponen ransum pada ternak telah banyak dilakukan. Mathius *et al.* (1983) dan Sitorus (1987) melaporkan bahwa daun singkong yang sudah dilayukan selama 24 jam dapat diberikan pada domba dan kambing yang digemukkan sebanyak 2% dari bobot hidup. Pemberian daun singkong yang telah dikeringkan (pada suhu 70°C selama 45 menit) hingga 30% dalam konsentrat telah

dilaporkan tidak berpengaruh negatif pada penggemukan domba (Sudaryanto, 1992).

Pucuk tebu yang merupakan daun dan ujung batang *Pucuk Tebu* tebu adalah satu diantara limbah pertanian yang masih berwarna hijau, segar, sehingga disukai oleh sapi. Produksi pucuk tebu di Jawa tengah mencapai 0,68 juta ton per tahun (Dinas Peternakan provinsi Jawa Tengah, 2006). Penelitian Wardhani *et al.* (1985) tentang pemberian pucuk tebu dan rumput Gajah dalam bentuk segar dan awetan (wafer) pada sapi Madura, Bali dan PFH, hasilnya menunjukkan bahwa pemberian wafer pucuk tebu dan rumput Gajah mengakibatkan naiknya konsumsi BK, BO dan PK.

Kulit biji jagung merupakan salah satu limbah industri *Kulit Biji Jagung* pakan yang belum dimanfaatkan. Kulit biji jagung diperoleh dari proses pembersihan biji jagung pada pabrik pakan. Kulit biji jagung merupakan bagian terluar dari biji jagung yang diperoleh dari proses pembersihan biji jagung sebelum digiling. Kandungan nutrien kulit biji jagung lebih rendah jika dibanding dengan biji jagungnya. Kulit biji jagung mengandung karbohidrat tidak larut, terutama berupa selulosa. Kandungan nutrien kulit biji jagung berdasar 100% BK menurut Crampton dan Harris (1969) adalah sebagai berikut : PK 3,5%, SK 34,5%, LK 0,8%, abu 3,0%, BETN 58,2%, dan TDN 73%.

Kulit biji kopi merupakan salah satu limbah perkebunan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan untuk ternak, mempunyai tekstur kasar, berwarna coklat kehitaman, sedikit mengeluarkan aroma asam. Kulit biji kopi mudah ditemukan sebagai bahan pakan dengan kandungan protein tinggi (Soetisno, 1979). Namun demikian, terdapat beberapa kelemahan karena terdapat antinutrisi berupa kafein dan tanin. Hasil analisis laboratorium menunjukkan kandungan nutrisi kulit biji kopi adalah sebagai berikut : BK 91,77%, PK 11,18%, SK 21,74%, LK 2,49% dan TDN 78%.

Kulit Buah Kakao (Pod Kakao)

Pod kakao merupakan produk samping buah tanaman kakao (*Theobroma cacao*) dengan jumlah sebesar 75,67% dari biji kakao. Produk samping buah kakao tersebut meningkat dari tahun ke tahun dengan laju peningkatan sebesar 12,9% (Laconi, 1998). Pada tahun 1997 dilaporkan jumlah pod kakao mencapai 332.929 ton dari luas areal tanam seluas 610.876 ha. D dilaporkan bahwa kandungan PK, SK dan TDN pod kakao hampir setara dengan rumput Gajah, yakni secara berurutan adalah 9,71%; 40,03% dan 53%.

Laconi (1998) melaporkan bahwa perlakuan amoniasi dapat meningkatkan kandungan PK pod kakao dari 8,35% menjadi 9,58%, sementara kandungan SK berkurang dari 55,6%

menjadi 50,92%. Lebih lanjut dilaporkan bahwa perlakuan dengan biofermentasi dapat meningkatkan kandungan PK dari 8,35% menjadi 9,96% dengan kandungan SK berkurang dari 55,67% menjadi 45,56%. Uji biologis penggunaan pod kakao sebelum dan sesudah perlakuan sejumlah 35% dalam ransum sapi dengan kandungan PK 17,5% dan TDN 65% memberikan hasil yang menjanjikan. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa limbah buah kakao berpotensi untuk dapat dimanfaatkan sebagai komponen ransum

Hadirin yang saya hormati,

IV.1.b. Limbah Hortikultura

Kubis termasuk spesies *Brassica oleracea*, famili *Kubis Cruciferae* (Pracaya, 1987). Tanaman kubis berasal dari Eropa dan Asia kecil, terutama tumbuh di daerah Great Britain dan Mediteranean. Asal usul tanaman kubis dibudidaya berawal dari kubis liar (*Brassica oleracea* var. *sylvestris*) yang tumbuh di sepanjang pantai Laut Tengah, Inggris, Denmark dan sebelah Utara Perancis Barat serta pantai Glamorgan (Rukmana, 1994).

Tanaman kubis mempunyai jenis cukup banyak, sedangkan kubis yang dibahas dalam hal ini adalah kubis telur. Jenis kubis ini memiliki ciri-ciri daunnya saling menutup satu sama lain membentuk krop (telur) (Rukmana, 1994).

Dijelaskan lebih lanjut oleh Pracaya (1987), tanaman kubis berakar tunggang dan serabut, daun kubis tidak berbulu tapi tertutup lapisan lilin, daun-daun pertama yang tidak membengkok dapat mencapai panjang ± 30 cm, kekerasan telur dari lunak sampai keras tergantung varietasnya. Rukmana (1994) menambahkan, tanaman kubis umurnya pendek dan banyak mengandung air (“herbaceous”). Sekeliling batang hingga titik tumbuh terdapat helai daun yang bertangkai pendek.

Data BPS tahun 2000 menunjukkan bahwa produksi limbah kubis segar di Jawa Tengah mencapai 113.852,75 ton/th. Kendala pemanfaatan limbah ini adalah tingginya kandungan air yang menyebabkan tidak tahan disimpan terlalu lama.

Penelitian yang dilakukan Rahmadi (2003b), mengenai pemanfaatan kubis ini yaitu dengan mengkaji pengaruh lama fermentasi dengan kultur mikroorganisme campuran (KMC) terhadap KcBK, KcBO serta produksi “volatile fatty acids” (VFA) dan amonia (NH_3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama pemeraman dapat menurunkan KcBK dan KcBO *in vitro* limbah kubis terfermentasi namun tidak berpengaruh terhadap produksi VFA dan NH_3 . Fermentasi limbah kubis sampai lama pemeraman 3 minggu tidak mengurangi kualitas bahan.

Tanaman wortel (*Daucus carota*) termasuk dalam **Limbah Wortel** famili *Umbeliferae* atau *Ammiaceae*. Wortel termasuk tanaman

semusim yang kecil, keras, umbinya berdaging tebal dan berwarna orange. Tanaman wortel potensial sebagai pakan ternak di daerah pegunungan karena pada saat panen terdapat limbah berupa daun wortel yang jumlahnya cukup banyak dan belum dimanfaatkan secara optimal (Sitorus *et al.*, 1982).

Telah dilakukan penelitian oleh Rahmadi (2003a) tentang komposisi kimiawi limbah wortel akibat pengolahan menggunakan Effektive Microorganism 4 (EM4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi dengan penambahan EM4 meningkatkan kadar air, abu dan LK; menurunkan kadar BETN tetapi tidak memberikan respon terhadap kadar PK dan SK limbah wortel terfermentasi.

Hadirin yang saya muliakan,

IV.1.c. Limbah Industri Gula

Keuntungan penggunaan tetes untuk pakan ternak ialah *Tetes* : kadar karbohidratnya yang tinggi (48 – 60% sebagai gula), kadar mineralnya cukup dan rasanya disukai ternak. Tetes juga mengandung vitamin B kompleks dan unsur-unsur mineral yang penting bagi ternak, seperti cobalt, boron, yodium, tembaga, mangan dan seng. Sedangkan ke-lemahannya adalah

kadar kaliumnya yang tinggi, dapat menyebabkan diare jika terlalu banyak dikonsumsi.

Penggunaan tetes untuk pakan ternak ada beberapa cara, antara lain diberikan secara terpisah dari komponen lain, diberikan dengan campuran urea, diberikan bersama-sama dengan campuran komponen pakan lainnya seperti biji-bijian, ampas, jaggel jagung, asam amino dan sebagainya (Tedjowahyono, 1978).

Ampas tebu (bagase) adalah salah satu sisa / limbah *Ampas Tebu* dari proses penggilingan tebu setelah diambil niranya. Kebanyakan ampas tebu ditimbun dalam tanah sebagai bahan bakar, sebagai bahan dasar pabrik kertas atau dibuang saja. Ampas tebu mempunyai potensi yang cukup besar yaitu 30-35% dari proses penggilingan tebu setelah diambil niranya.

Rahmadi (1994) telah melakukan penelitian dengan stater Budi Mix Farming (BMF). Hasilnya adalah penambahan stater BMF dengan level 0,5%, 1% dan 1,5% dapat meningkatkan kandungan BK, PK, LK dan abu serta menurunkan kandungan SK dan BETN. Perlakuan penambahan stater BMF 1,5% diperoleh hasil yang optimum berupa peningkatan kadar PK dan penurunan kadar SK.

Blotong merupakan salah satu limbah dari *Blotong* penggilingan pabrik tebu yang diperoleh saat pemurnian nira. Komposisinya adalah 78,2% air; 2,1% sukrosa; 2,0% lilin;

1,6% lemak ; 0,4% nitrogen; 4,32% SK; 0,4% P_2O_5 ; 0,02% K_2O dan 0,8% CaO serta bersifat basa (Mochtar dan Tedjowahyono, 1985). Produksi blotong adalah 3-4% dari berat tebu.

Rahmadi *et al.* (1994) telah melakukan penelitian terhadap blotong dengan perlakuan TO = jerami padi + 5% urea, disimpan 21 hari; T1 = jerami padi + 5% urea + 20% blotong, disimpan selama 21 hari; T2 = jerami padi + 5% urea + 30% blotong, disimpan 21 hari, dan T3 = jerami padi + 5% urea + 40% blotong, disimpan selama 21 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan KcBK, KcBO, produksi N-NH₃ dan protein total meningkat sejalan dengan penambahan blotong secara *in vitro*. Perlakuan optimum dicapai dengan penambahan 30% blotong, sedangkan secara *in sacco* pada penambahan 30% blotong kandungan SK perlakuan paling rendah.

Bubuk ampas tebu (“pith”) merupakan polutan debu **Bubuk Ampas Tebu** yang didapat dari proses pengolahan ampas (bagase) tebu (daur ulang). Potensinya sekitar 35% dari ampas tebu yang besarnya adalah 30 – 35% dari proses penggilingan tebu. Komposisi kimiawi “pith” adalah 1,01 – 2,11% PK; 0,31 – 11% LK; 49,83 – 50,51% SK; 2,52 – 8,85% abu; 37,41 – 56,33% BETN dan 28% TDN (Gohl, 1975). Salah satu faktor kendala pemanfaatan

“pith” sebagai pakan adalah kandungan ligninnya yang mencapai 11 – 20%.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rahmadi (1997) menunjukkan bahwa “pith” dengan perlakuan amoniasi dan fermentasi starter BMF memberikan penambahan bobot badan domba yang baik.

Hadirin yang saya hormati,

IV.1.d. Limbah Agroindustri

Dedak padi merupakan hasil ikutan penggilingan padi *Dedak Padi* yang jumlahnya sekitar 10% dari padi yang digiling (Mathius dan Sinurat, 2001). Lebih lanjut dijelaskan bahwa pemanfaatan dedak padi sebagai bahan pakan ternak sudah umum dilakukan. Dedak padi mempunyai kandungan energi dan protein yang cukup baik. Kandungan nutrisi dedak padi sangat bervariasi tergantung dari jenis padi dan mesin penggiling yang digunakan. Satu hal yang perlu diingat bahwa pada saat dedak padi sulit diperoleh, sering kali dedak padi tersebut dicampur dengan sekam yang sudah digiling. Hal ini akan berpengaruh terhadap kualitas atau nilai nutrisi dedak padi tersebut, yang diindikasikan dengan tingginya kandungan SK dedak campuran tersebut. Dedak padi mengandung SK kurang dari 10%. Dedak

padi mengandung pecahan-pecahan tepung beras, sehingga kandungan proteinnya cenderung lebih rendah dari pada dedak halus, tetapi kandungan energinya lebih tinggi (Sutardi, 1981). Menurut hasil analisis yang dilakukan oleh Hartadi *et al.* (1997), dedak padi berdasarkan 100% BK mengandung 13,8% PK; 11,6% SK; 14,1% LK; 48,7% BETN dan 81% TDN.

Kandungan lemak yang tinggi menyebabkan dedak padi mudah terkontaminasi oleh bakteri dan jamur yang dapat menghasilkan enzim lipase yang mengurai lemak dalam dedak padi menjadi asam lemak volatil dan menyebabkan ketengikan sehingga kurang disenangi oleh ternak.

Pemberian dedak padi pada ternak ruminansia hanya dibatasi oleh kandungan nutrisi bahan tersebut. Penambahan dedak padi yang meningkat dari 100 g/hari menjadi 400 g/hari dalam ransum domba dapat meningkatkan pertambahan bobot hidup harian sebesar 26,8 g unit (15,5 vs 42,3 g) (Mathius *et al.*, 1981). Soedarsono *et al.* (1991) melaporkan penggunaan dedak sebesar 45% dalam konsentrat domba yang digemukkan menghasilkan pertumbuhan yang sangat baik.

Onggok merupakan limbah padat industri tapioka dan **Onggok** di Indonesia diperkirakan dihasilkan \pm 1,2 juta ton limbah onggok per tahun. Pemanfaatan limbah padat ini sangat rendah dan justru saat ini menjadi salah satu sumber pencemaran lingkungan. Dilihat dari kuantitas produknya, limbah industri

tapioka ini merupakan sumber yang potensial untuk digunakan sebagai bahan pakan. Namun demikian penggunaan onggok sebagai pakan dihadapkan pada beberapa kendala, antara lain adalah rendahnya kandungan nutrisi.

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa onggok masih mengandung PK dan BETN. Kandungan nutrisi onggok menurut Hartadi *et al.* (1997) adalah 14,31% air, 1,03% abu, 1,55% PK, 0,36% LK, 10,44% SK dan 86,62% BETN.

Ampas tahu dihasilkan dalam bentuk semi solid, *Ampas Tahu* dengan kandungan air yang cukup tinggi. Hal ini merupakan kendala terutama bila harus diangkut ke tempat yang jauh. Tingginya kandungan air yang terdapat dalam ampas tahu menyebabkan produk tersebut cepat menjadi busuk. Pemanfaatannya untuk waktu yang cukup lama disarankan agar dikeringkan lebih dahulu. Kandungan nutrisi ampas tahu sangat bervariasi tergantung cara yang digunakan dalam pembuatan tahu. Kadar protein ampas tahu cukup tinggi, yaitu 23 sampai 29% dari BK (Mathius dan Sinurat, 2001).

Siregar dan Nurhasanah (1986) melaporkan bahwa pemberian ampas tahu sebagai pengganti bungkil kelapa (32% dalam konsentrat) sapi menghasilkan pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan konsentrat yang mengandung bungkil kelapa.

Bungkil kelapa merupakan hasil sampingan dari **Bungkil Kelapa** pengolahan kelapa menjadi minyak. Ditilik dari prosesnya, jelas bahwa yang hilang hanya kandungan minyak atau lemaknya saja. Meskipun demikian, proses pembuatan minyak juga merusak beberapa vitamin yang terkandung dalam bungkilnya (Rasyaf, 1992). Sebagai sumber bahan pakan nabati, bungkil kelapa memiliki kandungan energi metabolis sebesar 1540-1745 kkal/kg dan kandungan protein cukup baik yaitu sebesar 21 – 22% (Rasyaf, 1992). Kandungan SK-nya yang tinggi, yaitu 15% dan miskin akan lysin dan histidin menyebabkan bungkil kelapa digunakan hanya 10% dari total formula ransum (Rasyaf, 1992). Menurut Hartadi *et al.* (1997), kandungan nutrisi bungkil kelapa berdasar 100% BK adalah sebagai berikut : PK 21,4%, SK 15,6%, LK 10,8%, abu 8,1%, BETN 44,1%, dan TDN 78.

Bungkil kedelai termasuk bahan pakan yang berasal **Bungkil Kedelai** dari tanaman yang terbaik kualitas proteinnya. Bungkil kedelai sangat baik bila digunakan dengan kombinasi butir-butiran golongan gramineae. Bungkil kedelai dapat diberikan pada semua jenis ternak, tetapi lebih baik jika diberikan pada sapi perah agar kualitas susunya baik. Bungkil kedelai mengandung protein yang lebih baik jika dibandingkan dengan tanaman-tanaman lain, selain itu bungkil kedelai harganya pun murah. Crampton dan Harris (1969) menyatakan bahwa bungkil

kedelai sebagai sumber protein dengan nilai biologis tinggi dan dapat menggantikan tepung ikan atau tepung daging. Kandungan nutrisi bungkil kedelai yaitu 11,6% air, sedangkan komposisi nutriennya berdasarkan BK adalah PK 42,7%, BETN 28,5%, SK 10,4%, LK 9% dan abu 9% (Hartadi *et al.*, 1997).

Kandungan protein bungkil biji kapok bervariasi dari 22% hingga 95% (dalam bentuk tepung tanpa kulit luarnya), tergantung dari proses produksinya. Bungkil biji kapok rendah kandungan asam amino lysine dan tryptophan, defisiensi vitamin D, karoten dan kalsium. Disamping itu juga mengandung zat anti nutrisi seperti gosypol dan asam lemak "cyclopropenoic". Gosypol dapat menyebabkan warna kuning telur memucat, dan asam lemak "cyclopropenoic" menyebabkan timbulnya warna merah muda pada bagian putih telur, tetapi bungkil ini kaya fosfor. Kandungan nutrisi bungkil kapok menurut Hartadi *et al.* (1997) berdasarkan 100% BK adalah sebagai berikut : PK 39,5%, SK 15,8%, LK 5,8%, abu 6,4%, BETN 32,6%, dan TDN 74%.

**Bungkil
Biji Kapok**

Pelepah sawit dapat digunakan sebagai alternatif bahan pakan hijauan untuk ternak ruminansia. Pelepah sawit dapat digunakan dalam bentuk utuh atau dicacah, tanpa mempengaruhi tingkat konsumsinya. Penelitian Dahlan *et al.* (1993) menunjukkan bahwa jika hanya pelepah sawit (dalam bentuk utuh ataupun cacahan) diberikan sebagai "maintenance

**Pelepah
Sawit**

feed” pada kambing, terjadi penurunan berat badan sebesar 7,9% dalam waktu 30 hari. Namun apabila pelepah sawit diberikan dengan pencampuran pellet komersial, maka terdapat kenaikan berat badan sebesar 3,3% selama 30 hari pemberian.

Lumpur sawit merupakan limbah yang dihasilkan dalam proses pemerasan buah sawit untuk menghasilkan minyak sawit kasar atau “crude palm oil” (CPO). Macam lumpur sawit sangat tergantung pada cara dan peralatan yang digunakan untuk mengekstraksi buah sawit. Berbagai penelitian telah dilakukan dalam upaya untuk memanfaatkan lumpur sawit sebagai pakan ternak. Handayani *et al.* (1987) melaporkan bahwa domba yang diberi pakan yang terdiri dari rumput lapangan secara *ad libitum* dan diberi tambahan lumpur sawit sebanyak 0,9% dari bobot hidupnya menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik.

*Lumpur
Sawit*

Alfalfa (*Medicago sativa* L) adalah tanaman hutan liar tertua. Tumbuh di pegunungan mediterania sebelah Barat Daya Asia. Alfalfa diperkenalkan ke Eropa dari Asia oleh bangsa Persia pada perkiraan tahun 490 SM. Habitat asli dari alfalfa adalah daerah sub tropik.

*Alfalfa
dan Alfata*

Dalam perkembangannya, alfalfa dibudidayakan di Amerika Serikat, Jepang, Australia dan Kanada untuk memenuhi kebutuhan hijauan bagi ternak sapi, baik sapi perah maupun sapi potong juga ruminansia yang lainnya.

Alfalfa adalah tanaman sejenis leguminosa yang ditandai dengan akar yang mempunyai bintil-bintil nitrogen, jenis terbaru diciptakan untuk daerah tropik pertama ditanam di nusantara dengan riset sederhana oleh Ekowisata Taman Air Indonesia (ETASIA). Uji coba pertama dilakukan untuk tanah seluas 1 ha pada ketinggian 50 m, 800 m dan 200 m. Uji coba yang dilakukan sejak 10 Januari 2000 ternyata tumbuh dengan baik dengan kandungan protein tinggi dan klorofil 4 kali tanaman sayur lainnya. Tanaman tersebut oleh ETASIA kemudian diberi nama Alfata kepanjangan dari Alfalfa Tropika. Kemudian untuk melakukan riset yang lebih luas maka dibentuk Indonesia Alfata Centre (IAC) di bawah Pusat Pengembangan Agro Universitas Wahid Hasyim Semarang pada 1 November 2004, salah satu hasilnya bahwa alfata dapat dijadikan alternatif lain untuk petani selain menanam padi, apabila ternyata lahan kurang subur.

Alfalfa ini bilamana dikembangkan di kawasan agropolitan akan berpotensi dalam mendukung pakan ternak serta meningkatkan kesejahteraan petani.

Limbah pertanian dan hasil samping industri pertanian melalui penelitian-penelitian skala laboratorium stasiun-stasiun penelitian pada tingkat petani peternak digunakan sebagai pakan ruminansia, sedangkan limbah pakan dan ekskreta diolah menghasilkan biogas yang dimanfaatkan untuk penerangan dan

*Pemanfaatan
Limbah
Pertanian
dan Hasil
Samping
Industri
Pertanian*

memasak serta pupuk yang digunakan untuk memupuk tanaman pangan dan pakan, sehingga pada gilirannya pendapatan petani dapat ditingkatkan. Berdasar hasil analisis laboratorium, pupuk organik mempunyai C/N rasio 10,37 – 12,69, menandakan bahwa kualitasnya cukup baik (Sunarso, 2003).

Menurut Ruswendi, (2004) dalam penelitiannya tentang analisis sumber daya pakan untuk pabrik pakan sapi potong di Kabupaten Gunung Kidul menunjukkan bahwa pemanfaatan hasil ikutan dan limbah pertanian untuk pakan pada dedak padi sudah maksimal (100% sepanjang musim), jerami padi baru mencapai 98,90% (musim kemarau) dan 81,60% (musim penghujan), sedangkan jerami jagung, jerami kacang tanah, jerami kacang kedelai, daun ketela pohon baik pada musim kemarau maupun pada musim hujan baru sebagian dimanfaatkan dan masih mempunyai peluang untuk dimanfaatkan bagi pengembangan unit usaha dengan memproduksi pakan baik dalam bentuk konsentrat maupun pakan komplet.

V. PENUTUP

Dari uraian tersebut di atas dapat ditarik simpulan bahwa pengembangan kawasan agropolitan perlu mendapat dukungan dari semua pihak, karena merupakan pembangunan

Penutup

berbasis pertanian dengan didasarkan pada komoditas unggulan yaitu tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan dan perikanan. Dengan adanya peningkatan produk pertanian serta sarana dan prasarana yang memadai, maka potensi limbah pertanian yang cukup besar dapat dimanfaatkan untuk menunjang ketersediaan pakan ruminansia yang berkesinambungan, khususnya di kawasan itu sendiri. Potensi limbah tersebut dapat dipergunakan oleh peternak atau dipasarkan setelah melalui sentuhan teknologi, baik sebagai pakan ataupun pakan komplit. Partisipasi dari lembaga-lembaga penelitian, baik dari Departemen Pertanian dan Perguruan Tinggi perlu ditingkatkan pada pengujian skala laboratorium ("on-lab"), skala stasiun percobaan ("on station") dan skala petani ("on-farm") sehingga pemanfaatan potensi limbah pertanian dan industri dapat berjalan dengan baik yang pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan petani peternak.

Bapak, Ibu dan hadirin yang saya hormati,

Selanjutnya perkenankanlah saya menyampaikan beberapa pesan untuk para mahasiswa dan kolega dosen muda.

Para mahasiswa yang saya cintai dan banggakan,

Para mahasiswa ingatlah motto “gantungkanlah cita-citamu setinggi langit”, tekunlah belajar jangan cepat berpuas diri apalagi berputus asa. Di samping belajar ilmu, maka siapkan diri dengan kegiatan-kegiatan atau aktif dalam berorganisasi guna menempa dirimu sebelum kamu lulus. Pada prinsipnya jagalah keseimbangan antara menuntut ilmu dan kegiatan ekstrakurikuler niscaya akan berguna kelak untuk bekal setelah kamu lulus.

**Pesan
untuk
Mahasiswa
dan Dosen
Muda**

Bagi para kolega dosen muda tetaplah berpedoman “mikul dhuwur mendhem jero”. Hormatilah dosen senior anda, teruskan apa yang baik dan buanglah bagi yang dirasa kurang. Pekalah terhadap kehidupan lingkungan dan tuntutan jaman yang terus maju ini, capailah gelar doktor (S3) karena ini merupakan tuntutan akademik.

Hadirin yang saya muliakan,

Sebelum mengakhiri Pidato Pengukuhan ini, perkenankanlah saya sekali lagi memanjatkan Puji Syukur ke hadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyampaikan Pidato Pengukuhan sebagai Guru

**Ucapan
Terima
Kasih**

Besar Ilmu Makanan Ternak pada hari yang sangat bahagia ini.

Selanjutnya perkenankanlah saya menyampaikan ucapan terima kasih dan penghormatan.

Ucapan terima kasih secara khusus saya sampaikan kepada Bapak Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia atas kepercayaan dan kehormatan yang telah diberikan kepada saya untuk melaksanakan tugas sebagai Guru Besar dalam Ilmu Makanan Ternak pada Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.

Kepada Rektor/Ketua Senat Universitas Diponegoro Prof. Dr. dr. Susilo Wibowo, MS Med, SpAnd, Mantan Rektor Prof. Ir. H. Eko Budihardjo, MSc, Sekretaris Senat Prof. dr. H. Soebowo, DSPA dan seluruh anggota Dewan Guru Besar dan Senat Universitas Diponegoro yang telah menyetujui dan memproses usulan saya ke jabatan Guru Besar, serta berkenan mengizinkan saya untuk menyampaikan Pidato Pengukuhan ini.

Kepada mantan Dekan/Ketua Senat Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Ir. Bambang Srigandono, MSc (alm.), Dekan Dr. Ir. Joelal Achmadi, MSc, para anggota Senat Fakultas, Ketua/Sekretaris Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak yang telah menyetujui, ikut mendorong, memfasilitasi, maupun mengusulkan saya sebagai Guru Besar Ilmu Makanan Ternak di Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.

Kepada para mantan Dekan Drh. R. Soejono Koesoemowardojo (alm.), Drh. Soetopo Andar, Ir. Sardjono Reksodimoeljo (alm.), Prof. Dr. H. Lachmuddin Sya'rani, Drs. Soepharno Hendrosukaryo, M.Ag.Sc (alm.), Drh. R. S. Bachoer, Ir. Soelistyono, H.S., Prof. Dr. Soedarsono, M.S., Ir. Bambang Srigandono, MSc (alm.). Khususnya kepada Drh. R. Soejono Koesoemowardojo (alm.) yang telah memberikan banyak ilmu dan arti kehidupan, semoga amal beliau mendapatkan limpahan rahmat dari Tuhan Yang Maha Esa.

Kepada para pembimbing Skripsi S-1 saya yaitu Bapak Ir. Soelistiyono H.S., Drh. Sudiby, Ir. Soepardi Madresari (alm.) yang telah memberikan bimbingannya dalam menyelesaikan program S-1.

Kepada Prof. Drh. Soedomo Reksohadiprojo, MSc (alm.), Prof. Dr. Ir. Soekanto Lebdoesoekojo (alm.) serta mantan Dekan Prof. Dr. Ir. Soeharto Prawirokusumo, MSc yang telah mengarahkan, membuka cakrawala dalam bidang Ilmu Makanan Ternak dan membimbing menyelesaikan program S-2.

Kepada para pembimbing Disertasi S-3 saya di UPLB Philipina, yaitu : Cledualdo B. Perez, Jr., Benjamin L. Carias, Ulysses M. Lustria dan Fransisco P. Penalba, yang telah memberikan bimbingan dan memperluas cakrawala ilmu dalam

bidang Makanan Ternak dalam menyelesaikan studi Ph.D (S-3).

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan melalui Tim Manajemen Program Doktor Ditjen DIKTI dan SEAMEO SEARCA yang telah memberikan beasiswa S-3 di UPLB.

Kepada para Guru Besar Prof. Dr. drh. M. Soejono, MSc dari UGM, Prof. Dr. Ir. H. Soedarmadi H., MSc dari IPB, Prof. Dr. Ir. C. Imam Sutrisno dan Prof. Dr. Ir. Sunarso, MS yang telah memberikan rekomendasi dan referensi kepada saya untuk meraih jabatan Guru Besar dalam Ilmu Makanan Ternak.

Kepada para beliau Guru Besar yang selalu mengingatkan dan mendorong saya, Bapak Prof. dr. Moeljono S. Trastotenoyo, Prof. Dr. H. Muladi S.H., Prof. Ir. H. Eko Budiharjo, MSc, Prof. Dr. H. Soebowo, DSPA, Prof. Ir. Joetata Hadihardojo, Prof. Dr. drh. Soedarsono, MS, Prof. Dr. H. Lachmuddin Sya'rani, Prof. Ir. Soediro (alm.), Prof. dr. Hery Supardjo, Prof. Dr. dr. Satoto (alm), Prof. Dr. dr. Ign. Riwanto, Sp.BD., Prof. H. Abdullah Kelib, S.H., Prof. Dr. Ir. C. Imam Sutrisno, Prof. Dr. Ir. Sunarso, MS, Prof. Ir. Bambang Suryanto, MSpsl., Prof. Dr. Ir. Hj. Umiyati, A.M., Prof. Dr. Ir. Dwi Sunarti, MSc.

Kepada Para kolega saya (yang tidak dapat saya sebutkan seluruhnya satu per satu) di laboratorium Ilmu Makanan Ternak serta di Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak antara lain : Ir. Soelistiyono, HS, Prof. Dr. Ir. Sunarso, MS, Ir.

Tristiarti, MS, Ir. Wisnu Murningsih, MP, Dr. Ir. Hanny Indrat Wahyuni, MSc, Dr. Ir. Vitus Dwi Yuniarto Budi Ismadi, MS, MSc, Dr. Ir. Nyoman Suthama, MSc, Ir. Sutrisno, MP, Ir. Marry Christiyanto, MP, Ir. Surono, MP, Limbang Kustiawan Nuswantara, SPt, MP, Agung Subrata, SPt, MP, Ir. Ismari Estiningdiati, MSi, Istna Mangisah, SPt, MP, Ir. Widiyanto, SU, Dr. Ir. Eko Pangestu, MP, Dr. Ir. Joelal Ahmadi, MSc, Drh. Fajar Wahyono, MP, Ir. Surahmanto, MS, Dr. Ir. Anis Muktiyani, MSi, Ir. Baginda Iskandar Moeda Tampubolon, MSi, Dr. Ir. Bambang Sulistiyanto, MAgrSc, Prof. Dr. Ir. C. Imam Sutrisno, Ir. Sri Mukodiningsih, MS, Ir. Bambang Waluyo Hadi Eko Prasetyono, MS, MSc, Ir. Ben. Sukamto, MS, Dr. Ir. Sumarsono, MS, Ir. Sutarno, MS, Dr. Ir. Dwi Retno Lukiwati, MS, Ir. Widyati Slamet, MP, Ir. Budi Adi Kristanto, MS, Dr. Ir. Syaiful Anwar, MSi.

Yth. Kolega dosen lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, antara lain : Ir. Warsono Sarengat, MS, Ir. Agustini Swarastuty, Drh. Rita Miranda, MSc (alm.), Ir. Kusrahayu, MSc, Dr. Ir. V. Priyo Bintoro, MAgr, Ir. Bambang Dwiloka, MS, Dr. Ir. Anang Mohamad Legowo, MSc, Ir. Bambang Sudarmoyo, MS, Dr. Ir. Mukh Arifin, MSc, Dr. Ir. Eddy Rianto, MSc.

Yth. Ketua Lembaga Penelitian (LEMLIT) Prof. Dr. dr. Ign. Riwanto, SpBD, dan Sekretaris Dr. Ir. Agus Hartoko,

MSc, serta anggota Pusat Studi Agribisnis dan Agroindustri (PSAA) yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, antara lain : Dr. Ir. Syaiful Anwar, MSi, Ir. Eddy Prasetyo, MS, Ir. Mukson, MS, Ir. Ismail, MS, Ir. Bambang Mulyatno, MS, Ir. Marry Christiyanto, MP, Ir. Sutrisno, MP, Ir. Surono, MP, Limbang Kustiawan Nuswantara, SPt, MP, Agung Subrata, SPt, MP, Dr. Ir. Eko Pangestu, MP, serta dik Arif dan dik Ariès yang telah membantu terselesaikannya tugas di PSAA.

Yth. Ketua “peer group” Prof. Dr. Ir. Sunarso, MS dan para anggota “peer group” Prof. dr. H. Soebowo, DSPA, Prof. Dr. Ir. Hj. Umiyati Atmomarsono, Prof. Dr. Ir. C. Imam Sutrisno, Prof. Dr. H. Lachmuddin Sya’rani, Prof. Drs. Soedjarwo dan Prof. Dr. H. Soedarsono, MS yang telah berkenan untuk memberi saran dan koreksi terhadap tulisan ini.

Kepada para guru saya dari TK, Sekolah Rakyat (Sekolah Dasar) Rejowinangun Magelang, SMP Negeri V Surakarta, SMA Negeri I Surakarta, para Dosen dan Asisten Dosen di Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang, Institut Pertanian Bogor, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dan University of the Philipines at Los Banos di Philipina.

Yth. Kanwil Deptan Jateng, Dinas Peternakan Provinsi Jateng, Bappeda, Walikota Semarang beserta jajarannya yang

telah memberikan kepercayaan kepada saya untuk ikut berkiprah dalam upaya pengembangan peternakan.

Yth. Bapak/Ibu/Saudara yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan moral maupun material sehingga terselesaikannya pengukuhan ini, semoga amal baik Bapak/Ibu/Saudara mendapat balasan dari Allah SWT.

Yth. Segenap Panitia Pengukuhan Guru Besar UNDP atas segala bantuan dan kerjasamanya sehingga terselenggaranya acara ini dengan sangat baik.

Secara khusus ucapan terima kasih saya sampaikan kepada dik Eko Pangestu, Sutrisno, Marry, Surono, Limbang, Agung Subrata, Arif dan Aris yang banyak sekali mengorbankan waktu, tenaga, pikiran dalam mempersiapkan naskah pidato pengukuhan ini.

Bapak Ibu, hadirin yang saya muliakan,

Pada kesempatan ini perkenankan saya menyampaikan rasa haru dan bangga kepada Ayahanda almarhum Bapak R. Soekamto Padmowijoyo beserta Ibunda yang telah memberikan pengorbanan untuk mendidik, memberi suri tauladan, kejujuran, kedisiplinan dan kecintaan secara tulus dalam membesarkan saya beserta adik-adik saya, semoga arwah

beliau mendapat tempat di sisi Allah SWT sesuai amal baktinya; serta bapak mertua R. Soesilo Martokusumo (alm.) beserta Ibu yang telah ikut memberikan perhatian yang tulus kepada saya, semoga arwah beliau diterima di sisi Allah SWT.

Kepada adik-adikku Kus dan Ida (alm.), Supardi dan Endang, Sri dan Muhantojo, Murni serta kakak ipar Mas Neno dan Mbak Peny (alm.) serta Rita, adik ipar Dono dan Dely, Endro, Padio dan Nunung serta Vera, Tonny dan Bapak/Ibu Sukoco serta Nur yang telah memberi doa dan dukungan untuk dapat meraih jabatan Guru Besar.

Kepada istri saya tercinta Ir. Kusrahayu, MSc, serta anak-anak saya Sonny Saptoaji Wicaksono, SH, MHum, Liza Soraya Kusumadevi, ST dan Dina Yunita Rahmayani, S.Sos yang telah memberikan dorongan semangat dan doa-doa sehingga dapat meraih jabatan Guru Besar. Semoga Allah SWT selalu mengabulkan doa kita sekalian. Amin.

Akhirnya kepada para kolega, teman sejawat, karyawan, dan mahasiswa yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, mohon maaf jika terdapat tutur kata dan kesalahan serta perbuatan yang tidak berkenan.

Wassalamualaikum warahmatullah wabarakatuh.

Semarang, 17 Maret 2007

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, A., S. Padmowijoto, B. Suhartanto dan R. Utomo. 1999. Pengembangan Pakan Ternak Ruminansia di Kabupaten Daerah Tingkat II Blora. Laporan Akhir Penelitian. Kerjasama Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Daerah Tingkat II Blora dengan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Benge, M. D. 1982. Lamtoro Gung Tanaman Bahan Makanan Ternak yang Amat Baik. Technical Series Bulletin. No. 25, Washington, DC. 20523
- Crampton, E. W. and L. E. Harris. 1969. Applied Animal Nutrition. W. H. Freeman and Co, San Fransisco.
- Dahlan, I., M. D. Mahyuddin, M.A. Rajion dan M. S. Sharifudin. 1993. Oil palm from leaf for pre-slaughter maintenance in goats. Proc. 16th MASP Ann. Conf. pp. 78 – 79.
- Departemen Pertanian (Deptan). 2002. Pedoman Umum Pengembangan Kawasan Agropolitan dan Pedoman Program Rintisan Pengembangan Kawasan Agropolitan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Departemen Pertanian (Deptan). 2005. Rencana Strategis Pembangunan Peternakan 2005-2009. Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah. 2006. Statistik Peternakan Tahun 2006. Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah, Ungaran.
- Diwyanto, K. S. Bakri dan E. Mas Bulan. 2000. Ketersediaan dan Kebutuhan Teknologi Peternakan dan Veteriner dalam Upaya Meningkatkan

Ketahanan Pangan. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian Peternakan, Bogor.

Gohl, Bo. 1975. Tropical Feeds. Feeds Information Summaries and Nutritive Value. FAO of the United Nations, Rome.

Handayani, S. W., S. P. Ginting and P. P. Ketaren. 1987. Effect of palm oil mill effluent to sheep fed a basal diet of native grass. Proc. 10th Conf. MSAP. University Pertanian Malaysia, Selangor. p. 292 – 294.

Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo dan A. D. Tillman. 1997. Tabel Komposisi Pakan untuk Ternak Indonesia. Cetakan Keempat. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Elisabeth, J. dan S. P. Ginting. 2003. Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Prosiding Lokakarya Nasional. Puslitbang Peternakan Bengkulu. 9 – 10 September 2003. p. 110 – 119.

Jones, R. J. 1979. The nutritive value of *Leucaena leucocephala* as feed for ruminants in the tropics. World Anim. Vol 31 : 13 – 23.

Kilcher, M. R. 1981. Plant development, stage of maturity and nutrition composition. J. Range Management. 33 (4) : 244 – 246.

Krisnamurthi, B. 2005. Revitalisasi Pertanian Perikanan dan Kehutanan (RPPK) di Indonesia. Pencanangan RPPK oleh Presiden RI, Jatiluhur, Purwakarta, Jawa Barat.

Laconi, E. B. 1998. Peningkatan Mutu Pod Kakao Melalui Amoniasi dengan Urea dan Biofermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* serta Penjabarannya ke dalam Formulasi Ransum Ruminansia. Disertasi Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Lavezzo, W., A. C. Silveria, D. A. Gonzales and S. Z. De Pincho. 1987. Effect of plant age at the first cut on yield, nutritive value and some morphological aspects of *Brachiaria decumbens*. Herb. Abstr. 52 (3) :117.
- Luthan, F. 2006. Program Swasembada Daging 2010. Direktur Budidaya Ternak Ruminansia Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian, Jakarta.
- Mathius, W., L. P. Batubara, M. Rangkuti dan A. Djajanegara. 1981. Pengaruh tingkat pemberian suatu bahan makanan dan ransum domba yang sedang tumbuh. 1. Dedak Padi. Bull. LPP. 31 : 14 – 22.
- Mathius, W., A. Djajanegara dan M. Rangkuti. 1983. Pengaruh penambahan daun singkong (*Manihot utilisima* POHL) dalam ransum domba. Ilmu dan Peternakan. 1 : 57 – 61.
- Mathius, W. dan A. P. Sinurat. 2001. Pemanfaatan bahan pakan inkonvensional untuk Ternak. Wartazoa. 11 (2) : 20 – 30.
- Milford, R. 1960. Criteria of expressing nutritionl of sub-tropical grasses. Aust. J. Agric. Res. 2 : 123.
- Mochtar, M. dan S. Tedjowahyono. 1985. Pemanfaatan hasil industri gula dalam menunjang perkembangan peternakan. **Dalam** : Proceeding Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu untuk Pakan Ternak. Grati . 14 – 22.
- NAS (National Academy of Science). 1977. *Leucaena* : Promising Forage and the Crop for Tropic. National Academy of Science, Washington DC.
- Pracaya. 1987. Kol Alias Kubis. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Rahmadi, D., S. H. Sunarto dan Soedibyo. 1975. Ketahanan Pertanaman Tunggal dan Pertanaman Campuran Rumput-Leguminosa terhadap Penggembalaan Domba dan Pengaruhnya kepada Pertambahan Bobot Badan. Skripsi. Fakultas Peternakan UNDIP, Semarang.
- Rahmadi, D., S. Reksohadiprojo dan S. Lebdosukojo. 1982. Pengaruh Tingkat Pemberian Daun Lamtoro (*Leucaena Leucocephala (lam) de Wit*) dalam Ransum terhadap Pertambahan Bobot Badan, Keracunan serta Bobot Karkas pada Kambing dan Domba. Tesis Pasca Sarjana Ilmu Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rahmadi, D. 1988. Evaluation of the Nutritional Status of Smallholder Goats in Upland and Lowland Areas in Central Java, Indonesia. Dissertation. UPLB of Phillipines, Los Banos.
- Rahmadi, D. 1993. Potensi wilayah dalam kaitannya dengan daya dukung pengembangan kambing dan domba di daerah Pantai Utara Jawa Tengah. Majalah Saintek. I (1) : 13 – 26.
- Rahmadi, D. 1994. Pemanfaatan limbah bubuk hasil daur ulang ampas tebu industri pabrik gula sebagai pakan ternak ruminansia. Media. Edisi Tahun XIX : 3 – 7.
- Rahmadi, D., Sunarso, Novianto D. S. dan Erlin. 1994. The Utilization of Solid by Product of Sugarcane Industry as Feed for Ruminants Animal. Proc. Of. 7th AAAP. Animal Science Congress. P. 321 – 323.
- Rahmadi, D. 1996. Karakteristik dan Ketersediaan Pakan dalam Mendukung Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong di Jawa Tengah. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rahmadi, D. 1997. Penggunaan bubuk ampas tebu (“pith”) sebagai alternatif pakan ruminansia. Majalah Saintek. 4 : 76 – 82.

Rahmadi, D., S. Anwar, S. Marzuki, B. Mulyatno, B. A. Kristanto, Mukson dan M. Christiyanto. 2002. Rancang Bangun Pengembangan Kawasan Agribisnis Terpadu di Daerah Pedesaan. Departemen Pertanian – Pusat Studi Agribisnis dan Agroindustri. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro, Semarang.

Rahmadi, D. 2003a. Komposisi kimiawi limbah wortel akibat lama fermentasi dengan EM4. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. 28 (3) : 286 – 291.

Rahmadi, D. 2003b. Parameter metabolisme rumen *in vitro* limbah kubis terensilase pada lama pencernaan berbeda. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. 28 (4) : 218 – 223.

Rahmadi, D., S. Marzuki, B. A. Kristanto, E. Prasetyo, B. Mulyatno, Ismail, S. Budiyanto, Surono, E. Pangestu dan A. Subrata. 2003. Penyusunan Rencana Pengembangan Kawasan Agropolitan pada KAPET Bandungan Kabupaten Semarang. Bappeda Kabupaten Semarang – Pusat Studi Agribisnis dan Agroindustri. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro, Semarang.

Rahmadi, D., S. Marzuki, Ismail, B. A. Kristanto dan A. M. Legowo. 2004. Kajian Kesiapan Transportasi Laut dalam Mendukung Hasil Agribisnis dan Agroindustri di Indonesia. Departemen Perhubungan Republik Indonesia – Pusat Studi Agribisnis dan Agroindustri. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro, Semarang.

Rasyaf, M. 1992. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Kanisius, Yogyakarta.

Rukmana, R. 1994. Bertanam Kubis. Kanisius, Yogyakarta.

- Ruswendi. 2004. Analisis Potensi Sumberdaya Pakan untuk Pabrik Pakan Ternak Sapi Potong di Kabupaten Gunungkidul. Tesis Magister Pertanian. Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Siregar, A. P. 1981. Lamtoro, Tanaman Serbaguna. Majalah Ranch. No : 819.
- Siregar, M. E. 1971. Teknologi Benih Makanan Tanaman Ternak. **Dalam** : Buku Pedoman Petugas Hijauan Makanan Ternak. Direktorat Jenderal Peternakan. Direktorat Penyuluhan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Siregar, S. B. dan H. Nurhasanah. 1986. Pengaruh Substitusi Bungkil Kelapa dengan Ampas Tahu dalam Ransum Sapi sedang Bertumbuh. Ilmu Peternakan 2 : 51 – 55.
- Siregar, S. B. 1994. Ransum Ternak Ruminansia. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sitorus, S. S. 1987. Combination of cassava leaves and native grass in diets for goats. Ilmu dan Peternakan 3 : 23 – 26.
- Sitorus, P., S. Sastrodihardjo, Y. C. Raharjo, I. G. Putu, B. Sudaryanto dan N. H. Agus. 1982. Laporan Budidaya Peternakan Kelinci di Jawa. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Bogor.
- Soedarsono, E. Rianto dan Sutopo. 1991. Pengaruh Penambahan Pakan Penguat dan Zeolit terhadap Konsumsi Hijauan pada Domba Lokal Jantan. Prosiding Seminar Nasional Usaha Produktivitas Peternakan dan Perikanan. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. Hal : 206 – 212.
- Soetanto, H. 2000. Masalah Gizi dan Produktivitas Ternak Ruminansia di Indonesia : Peluang dan Kendala Mewujudkan Swasembada Daging

2005. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Ilmu Gizi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang. 29 Juli 2000.

Soetisno. 1979. Aneka Makanan Ternak. Cipta Aksara. Bandung

Sudarjat, D. S. dan R. Pambudy. 2003. Peduli Peternak Rakyat. Cetakan Pertama .Yayasan Agrindo Mandiri, Jakarta.

Sudaryanto, B. 1992. Pemakaian Biomas Singkong sebagai Bahan Pakan Domba Penggemukan. Prosiding Agroindustri Peternakan di Pedesaan. Balai Penelitian Ternak, Bogor.Hal. 513 -518.

Sumadi, Adiarto, Supiyono, Wihandoyo, H. Mulyadi dan T.A Kusumastuti . 2003. Penyusunan Analisis Terminal Agribisnis Peternakan di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Fakultas Peternakan Univeritas Gajah Mada, Yogyakarta.

Sunarso. 2003. Pakan Ruminansia dalam Sistem Integrasi Ternak Pertanian. Pidato Pengukuhan Guru Besar Universitas Diponegoro, Semarang. 10 September 2003.

Suryahadi, T. Toharmat, Nahrowi, Hadiyanto, I. G. Permana dan L. Abdullah. 1997. Manajemen Pakan Sapi Perah. Kerjasama Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor dengan Gabungan Koperasi Susu Indonesia, Bogor.

Sutardi, T. 1981. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor (Tidak diterbitkan).

Sutrisno, C. I. 2002. Peran Teknologi Pengolahan Limbah Pertanian dalam Pengembangan Ternak Ruminansia. Pidato Pengukuhan Guru Besar Universitas Diponegoro, Semarang. 9 Februari 2002.

- Sutrisno, L. 1999. **Paradigma Baru Pembangunan Pertanian, Sebuah Tinjauan Sosiologis**. Kanisius, Yogyakarta.
- Suwandi. 2005. **Agropolitan, Merentas Jalan Meniti Harapan**. PT. Duta Karya Swasta, Jakarta.
- Tedjowahjono, S. 1978. **Diversifikasi Penggunaan Tetes**. *Majalah Perusahaan Gula*. 14 (3) : 131 – 235.
- Velasco, N. E. 1978. **The Nutritive Value of Stargrass (*Cynodon plectostachyus* SCHUM) at Different Stages of Growth in Combination with Centrosema (*Centrosema pubescens* BENTH) for Cattle and Carabaos**. MSo Thesis. University of the Philippines College of Agriculture, Los banos.
- Wardhani, N. K. dan A. Musofie. 1992. **Jerami jagung dan jerami kedelai sebagai sumber hijauan musim kemarau**. *Buletin Peternakan Edisi Khusus*. Hal : 202 – 203.
- Wardhani, N. K., A. Musofie, S. Tedjowahyono dan B. Sudarmadi. 1985. **Pengaruh Proses Wafering terhadap Kecernaan dan Konsumsi Pucuk Tebu dan Rumput Gajah pada Sapi Madura, Bali, dan PFH**. Sub Balai Penelitian, Grati.

RIWAYAT HIDUP

I. DATA PRIBADI

1. Nama Lengkap : Didiék Rahmadi, Ir, MS, PhD
2. NIP : 130 516 245
3. Tempat/Tanggal Lahir : Magelang, 4 Mei 1944
4. Agama : Islam
5. Istri : Kusrahayu, Ir., MSc
6. Anak : 1. Sonny Saptoajie Wicaksono, SH, Mhum
2. Liza Soraya Kusumadevi, ST
3. Dina Yunita Rahmayani, SSos
7. Alamat Rumah : Jl. Gajah Birowo No. 27 Perum Tlogosari
Semarang 50112 Telp. 024-6710800
8. Alamat Kantor : Komplek Kampus Drh. R. Soejono
Koesoemowardojo Fakultas Peternakan
Universitas Diponegoro, Tembalang
Semarang
Telp. (024) 7460806
Fax. (024) 7474750
E-mail : didiek_rmd@yahoo.com

II. RIWAYAT PENDIDIKAN FORMAL

- | | |
|---|------------|
| 1. SD Kemirikerep, Magelang | Lulus 1957 |
| 2. SMP Negeri V, Surakarta | Lulus 1961 |
| 3. SMA Negeri I, Surakarta | Lulus 1964 |
| 4. Fakultas Peternakan UNDIP (Sarjana,
Ir. Peternakan) | Lulus 1975 |

- | | |
|---|------------|
| 5. Pasca Sarjana UGM (Magister Sain,
MS Ilmu Ternak) | Lulus 1982 |
| 6. Graduate School University of
The Philippines at Los Banos. Doctor of
Philosophy (Ph.D)
Major : Animal Science/Nutrition
Minor : 1. Agronomy
2. Environmental Studies | Lulus 1989 |

III. RIWAYAT PENDIDIKAN/PELATIHAN/KURSUS TAMBAHAN

1. Kursus Aplikasi Radioisotop dan Radiasi dalam Pertanian dan Biologi. Badan Tenaga Atom Nasional. Jakarta. 1976.
2. Kursus Land Use Lanjutan (KLL). Departemen Dalam Negeri. Jakarta. 1977.
3. Penataran Tenaga Peneliti Universitas Diponegoro. Pusat Riset dan Pengembangan. UNDIP. 1977.
4. Kursus Bahasa Inggris. Departemen Bahasa Inggris. UNDIP. 1978.
5. Penataran Media Komunikasi Pendidikan Teknologi Audio Visual UNDIP Ke-1. UNDIP. 1978.
6. Penataran Pengembangan Metode Pengajaran. UNDIP. 1978.
7. Penataran Tenaga Akademis Tingkat Lokal. UNDIP. 1979.
8. Penataran P4 Pembina Tingkat Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Tengah. Semarang. 1980.
9. Penataran Nasional II. Menulis Buku Pelajaran Perguruan Tinggi. DIKTI. Bandung. Ambarawa. 1982.
10. Kursus Dasar-dasar Analisis Dampak Lingkungan Angkatan I. UNDIP. Semarang. 1984.

11. Penataran Sistem Perencanaan, Penyusunan-penyusunan Program dan Anggaran Universitas Diponegoro. 1984.
12. Program Akta Mengajar V. Format Belajar Jarak Jauh. DIKTI. Jakarta. 1984.
13. Ujian Dinas Tingkat III (Tiga). Semarang. 1987.
14. Penataran Program Peningkatan Penatar P4 Daerah Angkatan IV. Jakarta. 1991.
15. Kursus Profesionalisme dan Teknologi untuk Pembangunan Masa Depan. BPPT. Jakarta. 1994.
16. Training Integrasi Gizi dan Kesehatan dalam Pembangunan Pertanian. Departemen Kesehatan. Bogor. 1995.
17. Kursus Monitoring Enviromental-Studies. Faculty of Fisheries. JSPS, Japan. 1995.
18. Kursus Manajemen bagi Eksekutif. Semarang. 1996.
19. Penataran Tingkat Nasional Manggala P4 Angkatan XXX di Istana Bogor. 1996.
20. Penataran Perspektif Pembangunan dan Pengembangan IPTEK Angkatan Laut. Jakarta. 1996.
21. Kursus Singkat Angkatan Ke-VIII Lembaga Ketahanan Nasional (LEMHANNAS). Jakarta. 1998.

IV. RIWAYAT KEPEGAWAIAN

- | | |
|----------------------------------|------------|
| 1. Penata Muda (II B) | 01-01-1975 |
| 2. Penata Muda CPNS (III A) | 01-10-1975 |
| 3. Penata Muda PNS (III A) | 01-04-1976 |
| 4. Penata Muda Tingkat I (III B) | 01-10-1977 |
| 5. Penata (III C) | 01-10-1979 |
| 6. Penata Tingkat I (III D) | 01-10-1983 |

- | | |
|------------------------------|------------|
| 7. Pembina (IV A) | 01-10-1987 |
| 8. Pembina Tingkat I (IV B) | 01-10-1992 |
| 9. Pembina Utama Muda (IV C) | 01-10-1995 |

V. RIWAYAT JABATAN STRUKTURAL

- | | |
|---|-------------|
| 1. Kepala Sub Bagian Ilmu Makanan Ternak | 1975 – 1980 |
| 2. Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak | 1984 – 1985 |
| 3. Kepala Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak | 1990 – 1993 |
| 4. Dekan Fakultas Peternakan Periode I | 1992 – 1995 |
| 5. Dekan Fakultas Peternakan Periode II | 1995 – 1998 |

VI. RIWAYAT JABATAN FUNGSIONAL

- | | |
|------------------------|------------|
| 1. Asisten Muda | 01-01-1975 |
| 2. Asisten Ahli Madya | 01-04-1976 |
| 3. Asisten Ahli | 01-10-1977 |
| 4. Lektor Muda | 01-10-1979 |
| 5. Lektor Madya | 01-10-1983 |
| 6. Lektor | 01-10-1987 |
| 7. Lektor Kepala Madya | 01-10-1992 |
| 8. Lektor Kepala | 01-07-2000 |
| 9. Guru Besar | 01-06-2006 |

VII. KEANGGOTAAN DAN KEPENGURUSAN DALAM ORGANISASI PROFESI

1. Ikatan Sarjana Ilmu-ilmu Peternakan Cabang Jawa Tengah
2. Asosiasi Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Indonesia (AINI) Pusat
3. Persatuan Insinyur Indonesia Cabang Ungaran
4. Masyarakat Agribisnis Indonesia Cabang Jawa Tengah

5. Philippines Society of Animal Scientist
6. Forum Komunikasi Antar Perguruan Tinggi Jawa Tengah
7. Ikatan Alumni (IKA) UNDIP Pusat
8. Indonesia Searca Fellows Association
9. Perhimpunan Pelajar dan Mahasiswa Indonesia di Pilipina (PPMIP)
10. Ikatan Alumni Lemhannas

VIII. DAFTAR KARYA ILMIAH HASIL PENELITIAN YANG DIPUBLIKASIKAN SEBAGAI PENULIS UTAMA

1. **Rahmadi, D.** Preliminary Study on Pest of Animal Feed in Central Java. Paper Presented in the Symposium on Pest of Stored Productcs. BIOTROP. Bogor April 24 to 26. 1978.
2. **Rahmadi, D., S. Reksohadiprodjo, S. Lebdoesoekojo.** Lamtoro Sebagai Makanan Ternak. Prosiding Seminar Nasional Lamtoro I. Bidang Pengembangan Teknologi BPPT. Hal. 69 – 84. Agustus 1982.
3. **Rahmadi, D.** Pengaruh Pemberian Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (lam) de Wit) terhadap Kelenjar Tiroid. Makalah pada Seminar Tiroid II. Fakultas Kedokteran UNDIP. Semarang. April 1985.
4. **Rahmadi, D.** Protein By-Pass in Ruminants. A Term Paper. Institute of Animal Science UPLB. Philipines. 1987.
5. **Rahmadi, D.** Evaluasi Status Nutrisi Ternak Kambing pada Petani Peternak di Daerah Tanah Tinggi dan Rendah. Majalah MEDIA. Edisi IV Tahun XIV. Hal. 18 – 22. 1989.
6. **Rahmadi, D.** Pemanfaatan Limbah Bubuk Hasil Daur Ulang Ampas Tebu Industri Pabrik Gula Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. MEDIA. Edisi Tahun XIX. Hal. 3 – 7. Maret 1994.
7. **Rahmadi, D., E. Pangestu dan J. Achmadi.** Pengaruh Fermentasi *Trichoderma viridae* terhadap Nilai Energi Serbuk Gergaji pada Ternak

- Ruminansia. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. 22 (3) : 35 – 39. September 1997.
8. **Rahmadi, D.** Penggunaan Bubuk Ampas Tebu (“pith”) sebagai Alternatif Pakan Ternak Ruminansia. Sainsteks. 4 (4) : 76 – 82. September 1997.
 9. **Rahmadi, D.,** Sunarso, H. I. Wahyuni. C. M. S. Lestari and Kusrahayu. The Role of Livestock and Poultry Development in Poverty Alleviation in Central Java. Proc. Seminar on People Based Sustainable Agricultural Development for a Global World. Centre of Rural and Regional Development. Gadjah Mada University. Yogyakarta. Page : 215 – 220. 1997.
 10. **Rahmadi, D.** Mangrove and Its Effect on the Development of Small Ruminants in the Coastal Areas. Journal of Coastal Development. 1 (3) : 207 – 211. June 1998.
 11. **Rahmadi, D.** Productive Parameters of Growing Sheep Given the Processed Pith Ration. Bulletin of Animal Science. Supplement Edition. Published by Faculty of Animal Science. Gadjah Mada University. Yogyakarta. Page : 323 – 327. 1998.
 12. **Rahmadi, D.,** Ketersediaan Pakan untuk Mendukung Pengembangan Ternak Sapi Potong di Jawa Tengah. Jurnal Pengembangan Rekayasa Teknologi. 2 (2) : 78 – 87. Desember 2000.
 13. **Rahmadi, D.** Pengaruh Pengepresan dan Umur Defoliiasi terhadap Nilai Nutrisi Rumput Raja. Jurnal Pengembangan Rekayasa dan Teknologi. 3 (1) : 38 – 42. Juni 2001.
 14. **Rahmadi, D.** Kecernaan *in vitro* Bahan Kering dan Bahan Organik Rumput Gajah pada Umur Potong Berbeda yang Mendapat Perlakuan Pengepresan. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. Special Edition. Hal. 246 – 252. Oktober 2001.

15. **Rahmadi, D.** The Influence of Pressing Treatment and Different Defoliation Time of King Grass to Volatile Fatty Acids and Ammonia Production *in vitro*. Proceeding The 3rd International Seminar on Tropical Animal Production and Total Management of Local Resources. Hal. 21 – 27. Oktober 15-16. 2002.
16. **Rahmadi, D.** Pengaruh Lama Fermentasi dengan Kultur Mikroorganismes Campuran terhadap Komposisi Konsumsi Kimiawi Limbah Kubis. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. 2 (2) : 90 – 94. Juni 2003.
17. **Rahmadi, D.** Parameter Metabolisme Rumen *in vitro* Limbah Kubis Terinsilase pada Lama Pencernaan Berbeda. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. 28 (4) : 218 – 223. Desember 2003.
18. **Rahmadi, D.** Komposisi Kimiawi Limbah Wortel Akibat Lama Fermentasi dengan EM4. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. Hal : 286 – 291. 2003.

IX. DAFTAR KARYA ILMIAH HASIL PENELITIAN YANG DIPUBLIKASIKAN SEBAGAI PENULIS PEMBANTU

1. Sunarso, S., Hendrosukaryo and **D. Rahmadi**. The Effect of Level of Rice Bran in the Diet on Carcass Weight of Male Lambs. Proc Second Ruminant Seminar. Center for Animal Research and Development. Bogor. 1980

X. DAFTAR KARYA ILMIAH BUKAN HASIL PENELITIAN YANG DIPUBLIKASIKAN SEBAGAI PENULIS UTAMA

1. **Rahmadi, D.** Potensi Makanan Ternak dalam Kaitannya dengan Pengembangan Ternak Ruminansia. Bulletin Peternakan dan Perikanan. Tahun V. No. 4. 1981

2. **Rahmadi, D.** Dampak Peningkatan Populasi Ternak terhadap Daya Dukung Lingkungan. Makalah pada Seminar Nasional. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga. 14 Agustus 1993.
3. **Rahmadi, D.** Improving Development of Animal Production within Decentralized Government Implementation. One Day Workshop. Indonesia Searca Fellows Association. Yogyakarta. July 30, 2001.

XI. DAFTAR KARYA ILMIAH BUKAN HASIL PENELITIAN YANG DIPUBLIKASIKAN SEBAGAI PENULIS PEMBANTU

1. Soenarto, H. S. dan **D. Rahmadi.** Pemberian Makanan pada Sapi Perah. Bahan Training Pengurus dan Karyawan Koperasi Unit Desa Kabupaten Boyolali dan Semarang. Fakultas Peternakan dan Perikanan UNDIP. 1980.
2. Christiyanto, M., B. I. Tampubolon, **D. Rahmadi** dan Surono. Makanan Ternak Sapi Potong. Latihan Wiraswasta Sapi Potong. Dinas Peternakan Propinsi Dati I. Jawa Tengah. 19 - 22 Januari 1994.
3. Anggoro, S. dan **D. Rahmadi.** Kebijakan Pengintegrasian Materi Pangan dan Gizi dalam Kurikulum di Fakultas Peternakan UNDIP. Makalah dalam Semiloka Pengembangan Kurikulum Bidang Pangan dan Gizi Masyarakat Fakultas Pertanian IPB-Fakultas Peternakan UNDIP. 1995.

XII. DAFTAR KARYA ILMIAH MENULIS MENULIS BUKU

1. Fisiologi Makanan Ternak. Diktat. 1982.
2. Petunjuk Praktikum Analisa Bahan Makanan Ternak. Diktat. 1984.
3. Ruminologi Dasar. Diktat. 2000.

XIII. KARYA ILMIAH LAIN

1. **Rahmadi, D.** Nilai Nutrisi dan Aspek Keracunan Mimosine Lamtoro sebagai Bahan Makanan Ternak. Pasca Sarjana UGM. Yogyakarta. 1982.
2. **Rahmadi, D.,** Subiyanto, Sunarso, B. Sukamto dan V. D. Y. B. Ismadi. Pemanfaatan Hutan Mangrove sebagai Sumber Makanan Ternak. Hasil Penelitian. Fakultas Peternakan UNDIP. 1985.
3. **Rahmadi, D.** Teknik Penulisan Buku Ilmiah Fakultas Peternakan UNDIP. 1989.
4. **Rahmadi, D.,** Widiyanto, B. Sukamto, E. Pangestu dan V. D. Y. B. Ismadi. Penggunaan Sisa Hasil Tanaman dan Hasil Industri untuk Makanan Ternak Kambing. Hasil Penelitian. Fakultas Peternakan UNDIP. 1989.
5. **Rahmadi, D.** Pakan Ternak Domba. Fakultas Peternakan UNDIP. 1989.
6. **Rahmadi, D.,** B.W.H.E. Prasetyono, Sutrisno dan T.A. Sartono. Evaluasi Status Nutrisi Pakan Ternak Domba terhadap Endoparasit dan Protein Plasma di Daerah Dataran Tinggi dan Rendah. Lembaga Penelitian UNDIP. 1990.
7. **Rahmadi, D.** Dampak Pembangunan Industri dan Pengendaliannya. Makalah pada Kursus Penilaian AMDAL. IKIP. Semarang. 1991.
8. Lukiwati, D.R., Sumarsono, Soelityono H. S., **D. Rahmadi,** D. W. Widjajanto dan A. Darmawati. Produktivitas Pastura Campuran "King Grass – Centro" di *Upland* dan *Lowland*. Jawa Tengah. Fakultas Peternakan UNDIP. P4M. Ditjen Pendidikan Tinggi. Departemen P dan K. 1991.
9. **Rahmadi, D.** Peningkatan Pendapatan Petani Melalui Peningkatan Usaha Peternakan. Fakultas Peternakan UNDIP. 1992.

10. **Rahmadi, D., S. Marzuki, Tristiarti, K. G. Y. Mas. E. Kurnianto, A. Solichin, N. Wardayanto dan Syaefudin.** Analisis Dampak Perbaikan Teknologi Pakan Ruminansia Kecil terhadap Tingkat Pendapatan dan Pengetahuan Petani di Daerah Pantai Utara Jawa Tengah. ARMP. Yogyakarta. 1-2 Februari. 1993.
11. **Rahmadi, D.** Studi Kasus Dampak pada Bidang Pertanian. Kursus Dasar AMDAL (Tipe A). Pusat Penelitian Lingkungan Hidup. UNDIP. 1993.
12. **Rahmadi, D., Syaefudin, M. Christiyanto dan Mulyono.** Dampak Pengembangan Ternak Ruminansia terhadap Keseimbangan Lingkungan Kawasan Hutan Pinggiran Kota Dati II Kodya Semarang. 1994.
13. **Rahmadi, D., K. G. Y. Mas, Syaefudin, R. I. Pujaningsih dan E. Fushkah.** Kajian Pengembangan Ternak Ruminansia dalam Kaitannya dengan Daya Dukung Pakan. Fakultas Peternakan UNDIP. 1994.
14. **Sunarso, D. Rahmadi, B. Sulistyanto and Mulyono.** The Implemetation of Laboratory Study on *On-farm* Trial. SUDR. 1995.
15. **Rahmadi, D. dan B. Dwiloka.** Muatan Materi Pangan dan Gizi dalam Kurikulum Fakultas Peternakan UNDIP. 1995.
16. **Rahmadi, D., M. Christiyanto dan Surono.** Pola Pakan, Daya Dukung dan Proyeksi Penambahan Populasi Ternak Perah pada Tahun 2000 di Kabupaten Dati II Boyolali. Fakultas Peternakan UNDIP. 1995.
17. **Rahmadi, D.** Karakteristik dan Ketersediaan Pakan dalam Mendukung Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong di Jawa Tengah. Fakultas Peternakan UNDIP. 1996.
18. **Rahmadi, D.** Implemetasi Aspek Agribisnis dalam Pendidikan Tinggi Peternakan Menghadapi Era Pasar Bebas. Direktorat Jenderal Pendidikan dan Kebudayaan. Cisarua. Bogor. 1996.

19. **Rahmadi, D., M. Arifin dan Surahmanto.** Beberapa Hasil Penelitian tentang Teknik Pengembangan Ternak Ruminansia di Fakultas Peternakan UNDIP. Fakultas Peternakan UNDIP. 1997.
20. **Prasetyo, E., D. Rahmadi, Sutarno, Mukson dan Surono.** Perancangan Pemanfaatan Sumberdaya dan Hijauan Pakan yang Optimal sebagai Upaya Pengembangan Ternak Ruminansia di Jawa Tengah. Fakultas Peternakan UNDIP. Bappeda Tingkat I Jawa Tengah. 1996/1997.
21. **Sunarso, D. Rahmadi, M. Arifin, E. Riyanto, B. Mulyatno, L. Setiawan, V. P. Bintoro dan W. Sarengat.** Studi Kelayakan Potensi Ternak Kabupaten Daerah Tingkat II Blora. Bappeda Blora. 1998.
22. **Rahmadi, D.** Menumbuhkan dan Meningkatkan Daya Saing Produk Sumber Daya Alam Unggulan untuk Menunjang Kesyukuran Pembangunan Nasional. TASKAP. Kursus Singkat Angkatan VII. Lemhannas. 1998.
23. **Rahmadi, D., B. Mulyatno, Mukson, M. Christiyanto, Surono dan A. Subrata.** Analisis Aspirasi Penduduk Miskin dalam Upaya Meningkatkan Perekonomiannya Pasca Orde Baru. Kerjasama Fakultas Peternakan UNDIP-Pemda Tingkat I Propinsi Jawa Tengah. 1998/1999.
24. **Rahmadi, D., S. Marzuki, Mukson, B. Mulyatno, M. Christiyanto, Surono dan Sutrisno.** Evaluasi dan Pengkajian Program Bantuan Kemiskinan di Luar Desa Tertinggal di Jawa Tengah. Pemda Tingkat I Jawa Tengah-Fakultas Peternakan UNDIP. 2000.
25. **Rahmadi, D.** Peran Lembaga Perguruan Tinggi dalam Pembangunan Pangan Melalui Pemberdayaan Masyarakat. Kanwil Pertanian Propinsi Jawa Tengah. Tarubudaya. Ungaran. 31 Desember 2001.

XIV. PERAN AKTIF DALAM PERTEMUAN ILMIAH TINGKAT NASIONAL / INTERNASIONAL

A. TINGKAT NASIONAL

1. Simposium Peranan Peternakan dalam Pemulihan Tanah Kritis di Daerah Padat Penduduk. 1979.
2. Lokakarya Penyempurnaan Pedoman Pendidikan Fakultas UNDIP. 1980.
3. Lokakarya Nasional Kurikulum Fakultas Peternakan. Yogyakarta. 24 – 25, September 1982.
4. Diskusi Panel Peranan Teknologi dalam Pembangunan Pedesaan. Semarang. November 1984.
5. Seminar Nasional Protein Sel Tunggal . Jakarta. Maret 1985.
6. Seminar Nasional Ekspor Hasil-Hasil Perikanan. Semarang. 1989.
7. Diskusi Ilmiah Hasil-Hasil Penelitian Tahun 1989/1990 dan Seminar Nasional Usaha Peningkatan Produktivitas Peternakan dan Perikanan dalam Pembangunan Berkelanjutan. Semarang. Oktober 1991.
8. Seminar Nasional Peranan Bioteknologi dalam Industrialisasi Peternakan Rakyat. Yogyakarta. 1992.
9. Seminar Nasional Strategi Pengembangan Usaha Peternakan di Pedesaan. Universitas Gadjah Mada. November 1993.
10. Seminar Peran Peternakan dalam Pembangunan Desa Tertinggal. Semarang. Juni 1994.
11. Animal Science Congress of the Asian-Australian. Association of Animal Production Societies (AAAP). Congress VIIth. Bali. July 11 – 16 1994.
12. Seminar on the Development on Social Forestry and Sustainable Forest Management. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. August 29, 1994.

13. Lokakarya Eksekutif dalam Rangka Training Integrasi Gizi dan Kesehatan dalam Pembangunan Pertanian. Ciloto. 9 – 12 Oktober 1995.
14. Seminar Nasional Agrotech Menjelang Abad 21. Malang. April 1996.
15. Seminar Nasional Perspektif Pembangunan dan Pengembangan IPTEK pada Pelita VII. Jakarta. 23-24 April 1996.
16. Temu Informasi Teknologi Pertanian. Ungaran. Agustus 1996. Forum Komunikasi Pimpinan Perguruan Tinggi Peternakan se- Indonesia. Ujung Pandang. 9 – 10 Agustus 1996.
17. Seminar Makanan Lezat dan Sehat Menyongsong Era Globalisasi. Semarang. September 1996.
18. Seminar Nasional Pembinaan Teknologi Industri Kecil Pengolahan Pangan. Semarang. 13 September 1997.
19. Third Plenary Meeting of ASEA-UNINET. Yogyakarta. 16 – 18 February 1998.
20. Saresehan Sosialisasi Kebijakan Kredit Murah Bagi Kebangkitan Perunggasan Jawa Tengah. Semarang. Desember 1998.
21. Seminar Nasional Masyarakat Agribisnis dan Agroindustri. Semarang. 17 Juni 1999.
22. Konferensi Nasional Membangun Indonesia Baru. Lemhannas. Jakarta. 20-22 Maret 2000.
23. Seminar dan Diskusi Peran Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dalam Menyikapi Otonomi Daerah. Semarang. April 2001.
24. One Day Discussion Kajian Kesiapan Transportasi Laut dalam Mendukung Hasil Agribisnis dan Agroindustri di Indonesia. Jakarta. Maret 2004.

B. TINGKAT INTERNASIONAL

1. Seminary on Livestock and Crop Production. UPLB. Phillipines. 1986.
2. Annual Meeting of The Phillipines Society of Animal Scientist. Manila. November 1987.
3. Annual Meeting of The Phillipines Society of Animal Scientist. Manila. November 1988.
4. 7th Australian Asian Animal Production Society Congress. Denpasar, Bali. 11 – 16 July 1994.
5. Seminar on People Based Sustainable Agricultural Development for a Global World Tomorrow. Yogyakarta. 1995.
6. International Conference on Agricultural Development in Semi Arid Areas of East Nusa Tenggara, East Timor and Southeast Maluku. Kupang . Desember 1995.
7. Presented The Role of Animal Science in Indonesia Focused in Teaching and Research in Diponegoro University. School of Agricultural College. Edinburg University. Scotland. The United Kingdom. 1997.
8. Discussed on Animal Nutrition and Feedstuffs Problem and Solution. Roseline Institute. 1997.
9. Visited Some Companies that Produced Animal Feedstuffs. France. 1997.
10. Visited the Laboratory of Tropical Animal Science. Gottingen University. Germany. 1997.
11. Seminar and Conggres on “Roles of SEARCA Fellows on Sustainable Development and Higher Agricultural Education in the 21st Century”. Bogor. September 5 – 6 1997.
12. The 3rd International Seminar on Tropical Animal Production. Yogyakarta. October 16, 2002.

XV. TANDA PENGHARGAAN

1. Dosen Teladan II Universitas Diponegoro. 1984.
2. Satya Lencana Karya Satya 20 Tahun Presiden Republik Indonesia. 2002.

XVI. PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

1. Pelaksana Intensifikasi Massal Padi Musim Tanam 1977/1978 di Kecamatan Wedarijeksa dan Puncakwangi, Kabupaten Pati. 1977.
2. Memberikan Konsultasi sebagai Anggota Pusat Konsultasi Peternakan dan Kehewanan. 1978.
3. Sebagai Anggota Tim Pelaksana Evaluasi Program Pengembangan Wilayah. 1979.
4. Sebagai Pelaksana Pilot Proyek Pembinaan dan Pengembangan Koperasi Susu Propinsi Jawa Tengah. 1980.
5. Melaksanakan Tugas Monitoring Pemasaran Susu di Daerah Boyolali dan Semarang. 1980.
6. Melaksanakan Penyuluhan tentang Perbaikan Pakan Ternak di Kedung Ombo. Semarang. 1993.
7. Melaksanakan Penyuluhan tentang Upaya Perbaikan Pakan dan Manajemen Pemeliharaan Ternak Kambing Kabupaten Grobogan. 1993.
8. Melaksanakan Penyuluhan tentang Masalah Sapi Perah di Kodya Semarang. 1993.
9. Manajemen Usaha Ternak Kambing dalam Upaya Peningkatan Produktivitas Usaha dan Daya Dukung Lingkungan di Kelurahan Pesantren dan Mijen Kodya Semarang. 1994.

10. Pengembangan Program Bimas yang Dikaitkan dengan Pengembangan Agribisnis dan Pengembangan Wilayah Propinsi Jawa Tengah. 1996.
11. Pengembangan Lokasi Pelatihan Transmigrasi Pola Lahan Sempit Kecamatan Bawen. Kabupaten Semarang. 1996.
12. Pelatihan Agribisnis Usaha Ternak Kambing Kabupaten Purbalingga. 1996.
13. Peningkatan Produktivitas Ternak Melalui Sistem Pemeliharaan Intensif di Kecamatan Gunungpati. Kodya Semarang. 1997.
14. Tim Tekhnis Satuan Pembinaan Bimas Propinsi Jawa Tengah. 1997.
15. Melaksanakan Pengabdian Kepada Masyarakat Penerapan Teknologi Pembuatan Jerami Padi Terfermentasi untuk Pakan Sapi Potong di Desa Donomulyo Kecamatan Secang. Kabupaten Magelang. 1997.
16. Memberikan Konsultasi sebagai Anggota Pusat Konsultasi Peternakan dan Kesehatan Hewan. Wilayah Kerja Jawa Tengah. 1998.
17. Pelayanan Analisa Bahan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan UNDIP. 2001.
18. Melaksanakan Penyuluhan dan Manajemen Pakan Kecamatan Wirosari dan Kecamatan Godong. Kabupaten Grobogan. 2002.
19. Pelatihan dan Penyuluhan pada Masyarakat di Kecamatan Banyumanik. Kodya Semarang. 2002.
20. Penyuluhan tentang Koordinasi Manajemen Pelaksanaan Program Peternakan dan Pertanian di Kabupaten Boyolali. 2002.
21. Penyuluhan Pengadaan dan Pengolahan Industri Pakan di Kecamatan Bawen. Kabupaten Semarang. 2003.
22. Penyuluhan Agribisnis dalam Pengadaan Pengolahan dan Industri Pakan di Kecamatan Ambarawa. Kabupaten Semarang. 2003.