

PENGGEMUKAN SAPI LOKAL SECARA AGRIBISNIS MENGGUNAKAN PAKAN TANPA HIJAUAN (*COMPLETE FEED*) DAN TAPE JERAMI SERTA *GROWTH PROMOTOR* STRATEGI PENCAPAIAN SWASEMBADA DAGING

LOCAL COAL FEELING IN AGRIBUSINESS USING COMPLETE FEED AND BRAIN TAPE AND GROWTH PROMOTOR STRATEGY ACHIEVING THE BEHAVIOR OF MEATS

Kadek Rachmawati

Departemen Ilmu Kedokteran Dasar Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
Kampus C, Universitas Airlangga, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115
Telp.031 5992785 Fax. 031 5993015 e-mail: kadekrachmawati@yahoo.co.id

Imam Mustofa

Departemen Reproduksi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Kampus C, Universitas Airlangga,
Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp.031 5992785 Fax. 031 5993015

Wurlina

Departemen Reproduksi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Kampus C, Universitas Airlangga,
Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp.031 5992785 Fax. 031 5993015

Dewa Ketut Meles

Departemen Ilmu Kedokteran Dasar Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
Kampus C, Universitas Airlangga, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp.031 5992785 Fax. 031 5993015

Abstrak

Iptek Bagi Masyarakat (IbM) yang dilakukan pada kelompok penggemukan sapi lokal belum memenuhi syarat untuk menyelesaikan masalah 1) jerami padi sebagai pakan ternak 2) limbah pertanian dan limbah industri sebagai pakan tanpa hijauan 3) pengolahan jerami padi menjadi pita jerami 4) pengolahan limbah pertanian dan limbah industri menjadi pakan ternak tanpa pakan ternak 5) mengolah promotor pertumbuhan yang berasal dari empon-empon dan pengambilan kembali tanaman obat, dan 6) pembuatan limbah kotoran sapi menjadi pupuk ramah lingkungan. Tujuan IbM adalah (1) mengolah jerami padi menjadi pita jerami sebagai pakan ternak yang bergizi (2) tanpa pengolahan pakan ternak (pakan lengkap) (3) pengolahan promotor pertumbuhan (4) penggemukan sapi lokal dengan menggunakan jerami dan pakan pita tanpa pakan ternak serta promotor pertumbuhan. Manfaat IbM adalah mengembangkan sumber daya manusia dan meningkatkan pendapatan penggemukan peternak sapi lokal dengan biaya produksi lebih rendah. Metode yang digunakan dalam kegiatan IbM adalah pendidikan dan pelatihan penggemukan sapi dengan pakan jerami dan pakan tanpa pakan ternak ditambah promotor pertumbuhan, pengolahan limbah menjadi pupuk ramah lingkungan pada UKMK penggemukan sapi potong di Kabupaten Babat dan Sugio di Lamongan. Kegiatan program IbM melibatkan 8 siswa untuk meningkatkan semangat kewirausahaan. Hasilnya adalah peningkatan bobot sapi per ekor per hari pada ternak lokal sebesar $0,578 + 0,054$ kg, sapi potong silang ongole $0,887 + 0,100$ kg, ternak limusin hibrida $1,588 + 0,084$ kg dan sapi potong silang Simmental $1.967 + 0.255$ kg.

Kata kunci: makanan lengkap, promotor pertumbuhan, pupuk, straw tape, ternak lokal.

Abstract

Iptek bagi Masyarakat (IbM) which performed on a group of local cattle fattening is not qualified yet to solve the problems 1) rice straw as animal feed 2) agricultural waste and industrial waste as feed without forage 3) processing of rice straw into straw tape 4) processing agricultural waste and industrial waste into animal feed without forage 5) processing growth promotor derived from empon-empon and retrieval medicinal plants, and 6) making of cow manure waste into environmentally friendly fertilizer. The purposes of IbM are (1) to process of rice straw into straw tape as a nutritious animal feed (2) without forage feed processing (complete feed) (3) processing of growth promotors (4) local cattle fattening using tape straw and feed without

forage as well as growth promotor. Benefits of IbM is to develop human resources and increase income of fattening local cattle farmers with lower production costs. The method used in IbM activities are education and training of local cattle fattening using tape straw feed and feed without forage plus growth promotor, processing waste into environmentally friendly fertilizer on UKMK of local cattle fattening members in Babat and Sugio district in Lamongan. IbM program activities involving 8 students to increase entrepreneurial spirit. The result is enhancement of cattle weight per cow per day on local cattle amounted to $0.578+0.054$ kg, ongole crossbreed cattle $0.887+0.100$ kg, hybrid limousine cattle for $1.588+0.084$ kg and Simmental crossbreed cattle of $1,967+0.255$ kg.

Keywords: *complete food, straw tape, growth promotors, local cattle, fertilizer*

PENDAHULUAN

Embargo sapi potong oleh Australia yang pernah terjadi pada tanggal 13 Juni 2011 terhadap Indonesia langsung di respon oleh pasar, baik pasar tradisional maupun pasar modern seperti supermarket dan hipermarket. Harga daging sapi yang semula berkisar Rp. 55.000–Rp. 60.000,-/ kg langsung meningkat menjadi Rp. 70.000–Rp. 75.000,-/ kg. Hal ini menunjukkan bahwa betapa besar ketergantungan impor daging sapi dan atau sapi bakalan untuk keperluan konsumsi masyarakat. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian menyebutkan bahwa impor daging sapi pada tahun 2008 dalam bentuk sapi bakalan maupun daging sapi beku dan daging segar sebesar 35% dari kebutuhan daging sapi nasional, yakni sebesar 135.1 ribu ton dari permintaan sebesar 385 ribu ton, atau setara dengan pemotongan 1.750.000 ekor sapi. Impor daging sapi dari tahun ketahun cenderung meningkat sejalan dengan peningkatan pertambahan jumlah penduduk, diperkirakan pada tahun 2013 nanti impor sapi potong akan mencapai 1.200.000 ekor atau setara 60% dari kebutuhan nasional, sedangkan pada tahun 2020 diperkirakan Indonesia tidak punya ternak sapi lagi untuk dipotong. Artinya kebutuhan daging sapi sepenuhnya tergantung dari impor (Meles, 2010) Berdasarkan laporan Direktorat Jenderal Peternakan (2010), jumlah populasi sapi potong dari 33 provinsi di Indonesia mencapai lebih dari 13 juta ekor. Apabila di asumsikan secara genetik, populasi sapi jantan dan sapi betina berimbang, maka jumlah sapi betina mestinya lebih dari 6,5 juta ekor, dan katakanlah 50% (3,25 juta ekor) saja yang mampu berreproduksi, dan katakanlah keberhasilan kawin suntik dan kawin alam minimal sebesar 50%, seharusnya terdapat tambahan sapi sebesar lebih darai 1,6 juta ekor per tahun, setara dengan 352.000 ton daging (rendemen daging sapi 55% dengan berat sapi yang dipotong rata-rata 400 kg). Kalau data yang disajikan itu benar maka seharusnya kita tidak perlu melakukan impor daging sapi. Artinya Swasembada daging sudah tercapai. Tapi kenapa impor daging dan sapi bakalan dari tahun ketahun terus meningkat. Ini menunjukkan terjadi kesalahan dalam pelaksanaan kebijakan yang telah dibuat dalam upaya mewujudkan swasembada daging sapi.

Keberhasilan pelaksanaan penggemukan sapi peranakan simmental dan limousin hasil inseminasi buatan (IB)

menginspirasi untuk mengembangkan program tersebut di kabupaten Lamongan. Kabupaten Lamongan merupakan daerah lumbung pertanian karena dilalui oleh sungai kali brantas yang merupakan sarana pengairan pertanian yang mengalir sepanjang tahun. Sebagai daerah lumbung pertanian kabupaten Lamongan menghasilkan limbah pertanian seperti bekatul, jagung, kedelai, kacang dan jerami padi dan limbah perkebunan kulit kopi dan kulit kakao yang berlimpah untuk di manfaatkan sebagai sumber pakan ternak khususnya pakan sapi.

Secara nasional wilayah propinsi Jawa Timur merupakan salah satu pengembangan peternakan sapi potong yang sangat potensial. Hal ini ditunjang oleh ketersediaan bahan pakan yang bersumber dari limbah pertanian mencukupi. Kebiasaan masyarakat yang menjadikan ternak sapi potong sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan ekonomi keluarga maupun sebagai ternak kerja di pertanian. Wilayah Jawa Timur mampu berswasembada daging sapi, bahkan mampu mensuplai kebutuhan daging keluar daerah. Kegiatan usaha ternak di upayakan untuk memanfaatkan limbah pertanian dengan memadukan antara usaha ternak dengan usaha tani merupakan suatu sistem.

Pakan hijauan merupakan salah satu faktor yang penting dalam usaha peternakan terutama pada penggemukan sapi potong, karena hampir 70% total biaya produksi adalah biaya pakan. Pakan hijauan sulit didapat pada musim kemarau, belum lagi mahalnya pakan tambahan berupa konsentrat. Apabila sapi diberi pakan rumput basah dibutuhkan ± 40 kg /ekor/hari dan pakan konsentrat 5 kg dan *growth promotor* buatan pabrik, sehingga biaya untuk kebutuhan pakan saja bisa mencapai Rp. 25.000,-/ekor/hari. Tetapi dengan menggunakan pakan dari limbah pertanian dan limbah perkebunan yang difermentasi dan penggunaan perangsang pertumbuhan buatan sendiri kebutuhan untuk pakan hanya Rp. 16.000,-/hari.

Untuk setiap hektar sawah dapat menghasilkan jerami kering 3,5 - 4 ton. Jerami sebanyak itu merupakan limbah pertanian yang dibuang atau dibakar. Pada hal jerami padi tersebut setelah dikeringkan dan diolah menggunakan teknologi fermentasi secara sederhana dapat digunakan untuk pakan ternak sapi andalan yang bergizi tinggi. Dengan memiliki persediaan jerami padi kering, peternak tidak perlu lagi ngarit atau membeli hijauan segar untuk pakan sapi. Kandungan nutrisi jerami adalah protein 4,5-

5,5%, lemak 1,4-1,7%, serat kasar 31,5-46,5%, abu 19,9-22,9%, Kalsium 0,19%, fosfor 0,1% dan BETN 27,8-39,9% (Hariadi dkk, 2011). Dengan demikian karakteristik jerami sebagai pakan ternak tergolong bermutu rendah. Dengan teknologi sederhana, jerami padi dapat difermentasi dengan penambahan urea, molase dan bekatul dapat dihasilkan jerami yang beraroma seperti karamel yang mudah dicerna sehingga meningkatkan palatabilitas sapi yang merupakan pakan bergizi dan berenergi (Meles dkk.,2006; 2007).

Hasil sampingan dari pengilingan padi, akan dihasilkan dedak, yang menurut jenisnya ada 3 macam, yaitu dedak kasar, dedak halus dan bekatul (*lunteh*) dan yang terbaik adalah bekatul. Dari setiap ton gabah kering digiling dapat menghasilkan 50 - 80 kg bekatul. Selain jerami di kabupaten Lamongan juga menghasilkan limbah kulit kacang, kulit kopi, kulit kakao yang apabila digunakan sebagai pakan ternak dengan menambahkan bekatul, polar dan molase dan difermentasikan menghasilkan pakan yang berkualitas yang mudah dicerna dan disukai sapi (Wurlina dkk.,2005; 2007).

Pada penggemukan sapi potong perlu ditambahkan pakan suplemen untuk meningkatkan daya cerna berupa garam jilat, serbuk mineral, mineral blok dan *urea molase block (UMB)*. UMB selain mengandung urea dan molase juga mengandung bahan makanan yang bermanfaat untuk meningkatkan nilai gizi pakan ternak sehingga disebut *urea molase multinutrient block (UMMB)* (Wurlina dkk,2005, Meles dkk,2010).

Upaya penggemukan sapi bakalan secara cepat dengan pakan menggunakan jerami padi yang telah diolah atau limbah (kulit kacang, kulit kopi, kulit kakao) dan diberi tambahan *growth promotor* yang berasal dari tanaman empon-empon/ kulit nanas diharapkan dapat meningkatkan berat badan sapi secara cepat sehingga kebutuhan sapi dapat terpenuhi sekaligus dapat mengurangi ketergantungan impor daging sapi maupun sapi bakalan yang pada akhirnya akan menghemat devisa negara.

Hasil samping dari usaha penggemukan sapi adalah pemanfaatan kotoran sapi dan air kencing untuk pupuk yang ramah lingkungan. Pencemaran yang terjadi di lingkungan peternakan sapi potong karena limbah kotoran dan air kencing akan berdampak terhadap:

- 1) Pencemaran Air. Menurunkan konsentrasi O₂ akibat proses nitrifikasi dan menurunkan kualitas perairan, adanya bakteri *Salmonella sp* dapat membahayakan kesehatan manusia.

- 2) Pencemaran Udara. Limbah ternak apabila telah kering akan menjadi debu yang sangat membahayakan bagi kesehatan manusia dan 3) Pencemaran Tanah. Merupakan media tempat berkembang biak lalat dan mengurangi kesuburan tanah pada tempat penimbunan kotoran. Pada peternakan selain menghasilkan limbah kotoran dan air kencing, juga menghasilkan gas metan (CH₄) yang cukup tinggi. Gas

metan ini merupakan salah satu gas yang bertanggung jawab terhadap pemanasan global dan perusakan ozon.

Tujuan Ipteks bagi masyarakat pada UMKM sapi adalah pengolahan jerami padi menjadi tape jerami sebagai pakan ternak yang bergizi dan berenergi, pengolahan pakan tanpa hijauan (*complete feed*), pengolahan *growth promoter*, penggemukan sapi potong lokal menggunakan pakan tape jerami dan pakan tanpa hijauan serta *growth promoter* meningkatkan pengetahuan cara pemeliharaan sapi dengan sistem kereman dan meningkatkan pengetahuan cara pencegahan penyakit.

Manfaat bagi tim pelaksana dan perguruan tinggi adalah memperkaya wawasan tim pelaksana tentang penggemukan sapi potong yang dilakukan oleh pengusaha mitra, tempat sarana diskusi antara pelaksana kegiatan, pengusaha mitra dan mahasiswa dalam memecahkan masalah teknis dan pemasaran sapi potong dan Perguruan Tinggi dapat memfungsikan pelaksananya secara integral untuk melatih kegiatan kewirausaha bagi mahasiswa yang berorientasi agribisnis.

Manfaat bagi UMKM adalah meningkatkan volume produksi karena pengusaha mendapat tambahan tenaga kerja dari mahasiswa, mendapat masukan dari Tim pelaksana dan dari mahasiswa peserta IbM tentang pakan sapi menggunakan bahan baku pakan lokal yaitu pakan tanpa hijauan, mendapat kontribusi positif sehubungan dengan keselamatan dan kesehatan pekerja, manajemen pemeliharaan dan pencegahan serta pengobatan penyakit.

Manfaat bagi mahasiswa dari sisi ketrampilan dan manajemen adalah ketrampilan penggemukan sapi menjadi meningkat karena mahasiswa terlibat secara langsung pengolahan pakan sapi, alih teknologi dan transfer pengetahuan khususnya cara penggemukan sapi potong yang dihasilkan oleh pengusaha UMKM, calon wirausaha baru sesuai dengan basis iptek yang dimiliki yaitu pengolahan pakan dan *growth promoter*, pembuatan pupuk ramah lingkungan, menguasai aspek teknologi, manajemen (pemasaran, keuangan dan personalia).

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan program IbM pada UMKM sapi potong adalah sebagai berikut 1) Pembekalan Ilmu Pengetahuan tentang pemeliharaan sapi yang meliputi: pengenalan ragam sapi potong, pengenalan sapi Limousin dan Simmental, pembuatan tape jerami dan pakan tanpa hijauan, *growth promoter* dan pencegahan penyakit. 2) Praktek pembuatan pakan ternak asal jerami dan pakan tanpa hijauan, pembuatan *growth promoter* asal empon-empon dan temu-temuan dan pembuatan pupuk. Indikator keberhasilan adalah pembuatan *growth promoter* empon-empon dan temu-

temuan dan pembuatan pupuk ramah lingkungan sedangkan mengukur keberhasilan program IbM yaitu peningkatan berat badan sapi per ekor perhari.

Evaluasi keberhasilan program IbM pada anggota UMKM penggemukan sapi potong adalah setelah dilaksanakan pendidikan dan pembinaan serta pelatihan usaha penggemukan sapi potong kereman dengan menggunakan sumber bahan baku pakan lokal di evaluasi menguji ketrampilan pembuatan pakan tape jerami, pakan tanpa hijauan dan pakan suplemen serta *growth promotor*; menguji ketrampilan pembuatan pupuk bokhasi, mencatat pertambahan berat badan penggemukan sapi jenis sapi lokal dan bakalan peranakan Limousin dan Simmental hasil IB hingga sapi tersebut siap untuk dijual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendidikan dan Pelatihan Peternakan

Peserta pendidikan dan pelatihan peternakan penggemukan sapi potong adalah anggota UMKM sapi potong . Bentuk kegiatan selain pengolahan tape jerami dan pakan ternak tanpa hijauan sebagai pakan ternak dan pengolahan tanaman obat sebagai *growth promotor*, tetapi juga pengolahan kororan ternak menjadi pupuk ramah lingkungan.

Diskusi antar peternak sapi potong pemula dan yang telah berproduksi untuk saling tukar pikiran, suka duka penggemukan sapi, pemasaran sapi dan pengolahan pakan, *growth promotor* dan pupuk yang dihasilkan. Diskusi dilakukan setiap tanggal satu setiap bulan di UMKM sapi potong. Diskusi tidak hanya pada penggemukan sapi potong jenis Limousin dan Simmental saja tetapi pemasaran limbah air kencing dan korotan menjadi pupuk ramah lingkungan, tidak menutup kemungkinan kasus-kasus penyakit pada ternak lain. Selain itu diskusi tidak hanya tentang sapi potong, tetapi juga pada ayam petelur yang mulai banyak dilakukan dikawasan tersebut. Selain itu dilakukan diskusi tentang adanya isue flu burung pada unggas dan bagaimana cara pencegahannya agar kabupaten tersebut bebas dari penyakit.

Pada Tabel 1 terlihat perbedaan pakan tanpa hijauan untuk sapi potong adalah pada pakan 1 tidak menggunakan limbah kelapa sawit sedangkan pada pakan 2 menggunakan limbah kelapa sawit. Peningkatan berat badan antara pakan 1 dan 2 ternyata tidak terdapat perbedaan dan telah dapat meningkatkan

berat badan pada sapi lokal, sapi peranakan ongole, sapi peranakan Limousin dan sapi peranakan Simmental.

Peningkatan berat badan sapi potong menggunakan pakan tanpa hijauan

Sapi lokal, Sapi peranakan ongole (PO), sapi jenis Limousin dan Simmental masing-masing sebanyak 10 ekor diberi pakan tanpa hijauan. Untuk merangsang peningkatan berat badan diberi *Growth promotor* tanaman obat sebanyak 20 ml setiap hari. Semua sapi sebelum diberi pakan tanpa hijauan ditimbang dulu berat badannya, kemudian digemukkan selama 4 bulan. Setelah 4 bulan berat badan sapi ditimbang kembali, dan dihitung peningkatan berat badannya rata rata perhari. Hasil peningkatan berat badan perhari dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Peningkatan berat rata-rata sapi potong setelah pemberian pakan tanpa hijauan dan *growth promotor* tanaman obat

Jenis sapi	Rata-rata peningkatan berat badan perhari (kg)
Sapi local	0,578 ^a ± 0,054
Peranakan Ongole (PO)	0,887 ^b ± 0,100
Peranakan Limousin (PL)	1,588 ^c ± 0,084
Peranakan Simmental (PS)	1,967 ^d ± 0,255

Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,005$)

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa sapi peranakan Simmental mempunyai peningkatan berat badan tertinggi dibandingkan sapi peranakan Limousin, peranakan Onggol dan sapi lokal.

Sapi diberi makan rumput maka diperlukan pakan hijauan 10% dari berat badan atau 35-40 kg/ekor/hari ditambah dengan konsentrat sehingga menyebabkan biaya pakan tinggi. Apabila pakan sapi berupa pakan tanpa hijauan maka dibutuhkan hanya 8-10 kg/ekor/hari, sehingga akan menekan biaya pakan.

Pemberian pakan tanpa hijauan dan *growth promotor* pada keempat jenis sapi seharusnya peningkatan berat badannya sama. Namun kenyataannya sapi potong peranakan Simmental mempunyai pertumbuhan berat badan terbaik. Hal ini disebabkan sifat genetik sapi peranakan Simmental mempunyai berat hingga mencapai 1,3 ton pada umur 4

Tabel 1. Analisis pakan sapi potong tanpa hijauan

Pakan sapi potong	Hasil Anasis pakan tanpa hijauan sapi potong (%)							
	Bahan kering	Abu	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	Ca	BETN	TDN
Pakan 1	56,490	6,780	8,733	5,152	16,842	1,143	18,982	1400,50
Pakan 2	53,593	14,668	8,296	2,262	20,039	1,538	8,328	793,63

tahun. Penambahan *growth promotor* asal empon-empon dan temu-temuan dapat merangsang pertumbuhan sehingga dapat menyebabkan peningkatan berat badan pada sapi peranakan simmental dan Limousin. Hal ini disebabkan kandungan kurkumin dan minyak atsiri. Kurkumin yang terdapat pada temu-temuan dapat menambah nafsu makan dan mempermudah absorpsi pakan dalam usus halus. Sedangkan minyak atsiri mempunyai bau dan rasa yang dapat menstimulasi syaraf pusat agar nafsu makan meningkat. Keberadaan minyak atsiri dapat menstimuli cairan pencernaan yang menghasilkan pH yang sesuai dengan enzim pencernaan seperti peptinase sehingga akan menurunkan terjadinya penyakit diare dan penyakit pencernaan lain (Ginting dkk, 2008; Sunarni dkk, 2011).

Dalam saluran pencernaan terdapat banyak bakteri, protozoa, cacing dan fungi. Pemberian *growth promoter* yang mengandung jahe, kunyit dan temulawak mempunyai aktivitas antibakteri dan antifungi, yang terdapat pada minyak atsiri sehingga akan menyebabkan daya serap baikda akan meningkatkan berat badan. Minyak atsiri sejak zaman dahulu digunakan untuk pencegahan perkembangan bakteri dan fungi dan digunakan sebagai pengganti antibiotik sehingga mempengaruhi populasi mikroba tetapi juga berpengaruh terhadap aktivitas enzim pencernaan dan meningkatkan metabolisme (Ginting dkk, 2008; Retnaningati, 2003)

SIMPULAN

Jerami padi difermentasi secara sederhana dapat digunakan sebagai pakan sapi utamanya saat musim kemarau. Limbah pertanian, limbah perkebunan dan limbah industri yang diolah menjadi pakan tanpa hijauan merupakan pakan ternak yang bergizi dan berenergi serta dapat menekan biaya produksi. Empon-empon dan temu-temuan yang diolah menjadi *growth promotor* dapat merangsang pertumbuhan berat badan sapi potong. Peningkatan berat badan perhari antara sapi lokal,

sapi PO, Limousin dan Simmental berturut-turut adalah 0,578 kg, 0,887 kg, 1,588 kg dan 1,967 kg. Pengolahan limbah kotoran menjadi pupuk ramah lingkungan merupakan hasil samping dari peggemukan sapi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIPA Universitas Airlangga Tahun Anggaran 2015 sesuai dengan Surat Keputusan Rektor Universitas Airlangga Tentang Pelaksanaan Hibah Kegiatan Penelitian dan Program Pengabdian Kepada Masyarakat Baru dan Lanjutan Nomor 519/UN3/2015, Tanggal 26 Maret 2015

DAFTAR PUSTAKA

- Hariadi M, Wurlina, Hermadi A.H, Utomo B, Rimayanti, Triana, I dan Ratnani H. 2011. *Ilmu Kemajiran pada Ternak*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Meles D.K, Wurlina dan Ratnani H, 2006. *Materi Pendidikan dan Pelatihan Peggemukan Sapi secara Kereman*. Surabaya: Iptekda-Lipi. LPM Unair.
- Meles D.K, Wurlina dan Ratnani H, 2007. *Materi Pendidikan dan Pelatihan Peggemukan Kambing PE Tanpa Hijauan* . Surabaya: Iptekda-Lipi. LPM Unair.
- Meles D.K, Wurlina dan Ratnani H, 2010. *Peggemukan Sapi Menggunakan Pakan Tanpa Hijauan dan Growth Promoter di Blitar*. Surabaya: Iptekda-lipi.
- Wurlina, Meles D.K, Rachmawati K. 2005. *Materi Pendidikan dan Pelatihan Peggemukan Sapi. Pengolahan Jerami Padi Menjadi Pakan Sapi Bergizi dan Berenergi*. Surabaya: LPM Unair.
- Wurlina, Meles D.K, Rachmawati K. 2007. *Materi Pendidikan dan Pelatihan Peggemukan Sapi . Pengolahan Growth Promotor* . Surabaya: LPM Unair.