

BUKU TEKNIS BUDIDAYA

**IMPLEMENTASI INOVASI TEKNOLOGI
BUDIDAYA SAPI POTONG DALAM Mendukung MODEL
PERTANIAN BIOINDUSTRI PADI DAN
PENGEMBANGAN KAWASAN TANAMAN PANGAN
Di Kabupaten Pulang Pisau Kalimantan Tengah**



Adrial, Bambang Harianto, Susilawati



**KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN KALIMANTAN TENGAH
2017**

Buku Teknis Budidaya

**IMPLEMENTASI INOVASI TEKNOLOGI
BUDIDAYA SAPI POTONG DALAM MENDUKUNG
MODEL PERTANIAN BIOINDUSTRI PADI DAN
PENGEMBANGAN KAWASAN TANAMAN PANGAN
Di Kabupaten Pulang Pisau Kalimantan Tengah**

Disusun Oleh:

**Adrial
Bambang Harianto
Susilawati**



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
Kalimantan Tengah
2017**

**IMPLEMENTASI INOVASI TEKNOLOGI
BUDIDAYA SAPI POTONG DALAM Mendukung Model
Pertanian Bioindustri Padi dan Pengembangan
Kawasan Tanaman Pangan
Di Kabupaten Pulang Pisau Kalimantan Tengah**

- Penanggung jawab : Dr. Ir. F.F. Munier, M.Sc
(Kepala BPTP Kalimantan Tengah)
- Koordinator : Dr. Susilawati, SP, M.Si
Kegiatan
- Penyusun : Adrial, S.Pt,
Bambang Harianto, S.Pt,
Dr. Susilawati, SP, M.Si
- Penyunting/
Editing/Iustrator : Dr. Dedy Irwandi, S.Pi, M.Si
Ir. Marlon Siahaan, M.Si
Hijrah Tunisa, SP, M.Si
Sintha Eliestya Purwandari, S.TP.
- Foto cover : dok. BPTP Kalimantan Tengah
- Penerbit : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
(BPTP) Kalimantan Tengah
Alamat: Jl. G. Obos km 5,
Palangkaraya
Telp/Fax.: 0536-3227861
Email: kalteng_bptp@yahoo.com
Website: www.kalteng.litbang.deptan.go.id
- Cetakan : I - Palangka Raya 2017
- ISBN : 978-979-168-851-2

Adrial, Bambang Harianto, Susilawati

Buku Teknis Budidaya

**IMPLEMENTASI INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA SAPI POTONG
DALAM Mendukung Model Pertanian Bioindustri Padi dan
Pengembangan Kawasan Tanaman Pangan**

Di Kabupaten Pulang Pisau Kalimantan Tengah

- Cet. 1 – Palangka Raya : BPTP Kalteng, 2017

Ukuran: 14,8x21 cm

Halaman: v + 29

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga tulisan " Implementasi Inovasi Teknologi Budidaya Sapi Potong Dalam Mendukung Model Pertanian Bioindustri Padi Dan Pengembangan Kawasan Tanaman Pangan" Di Kabupaten Pulang Pisau Kalimantan Tengah ini bisa diselesaikan, sehingga diharapkan bisa menjadi sumber informasi dan pedoman bagi petani dan petugas terkait dalam pengelolaan sapi potong di Kalimantan Tengah.

Penyusunan tulisan ini bertujuan untuk memberikan informasi dan pedoman teknis terkait pembibitan sapi potong sehingga bisa menambah pengetahuan dan keterampilan petugas dan peternak tentang teknologi pembibitan sapi potong yang akan berdampak pada peningkatan produktivitas ternak dan pendapatan peternak.

Akhirnya diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan tulisan ini, semoga tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Palangka Raya, 2017
Kepala BPTP Kalimantan Tengah,

Dr. Ir. F.F. MUNIER, M.Sc
NIP. 19660106 199303 1 001

DAFTAR ISI

	Halaman	
KATA PENGANTAR.....	iii	
DAFTAR ISI.....	iv	1.
DAFTAR TABEL.....	v	2.
PENDAHULUAN.....	1	3.
POTENSI DAN MASALAH PENGEMBANGAN SAPI POTONG DI DESA BELANTI SIAM.....	2	
INOVASI TEKNOLOGI UNTUK Mendukung PENGEMBANGAN SAPI POTONG.....	5	
<i>Pemilihan Bibit Dan Bakalan Yang Tepat</i>	5	
Sapi Bali.....	5	
Sapi PO (Peranakan Ongole).....	6	
Sapi Madura.....	7	
Pemilihan Bibit Yang Sesuai Standar.....	8	
<i>Perbaikan Manajemen Pemeliharaan</i>	10	
Perbaikan Manajemen Kandang.....	10	
Perbaikan Manajemen Pakan.....	11	
Perbaikan Manajemen Produksi.....	21	
Perbaikan Manajemen Kesehatan Hewan.....	23	
<i>Pengolahan Limbah</i>	24	
PENUTUP.....	27	
DAFTAR PUSTAKA.....	28	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Formulasi pakan untuk sapi muda.....	17
2. Persentase waktu kejadian birahi pada sapi.....	22
3. Persentase kebuntingan sapi induk sesuai periode birahi.....	22

PENDAHULUAN

Kabupaten Pulang Pisau mempunyai potensi besar untuk pengembangan usaha sapi potong karena memiliki sumber daya pendukung yang memadai seperti lahan yang luas, hijauan makanan ternak dan potensi limbah pertanian yang melimpah yang belum dimanfaatkan. Sebaran populasi sapi potong di wilayah ini terkonsentrasi di beberapa kecamatan saja, padahal di kecamatan lain potensi untuk pengembangan sapi potong sangat tinggi karena merupakan daerah pertanian tanaman pangan yang mempunyai potensi limbah pertanian melimpah.

Permasalahan pakan merupakan kendala utama dalam pengembangan sapi potong. Salah satu strategi yang bisa diterapkan untuk mengatasi hal ini adalah mendekatkan sapi potong dengan sumber pakannya. Sumber pakan ini bisa berada di daerah pengembangan pertanian seperti kawasan perkebunan atau kawasan pertanian tanaman pangan, dengan cara ini ternak sapi bisa terpenuhi kebutuhan pakannya dan tanaman bisa mendapatkan pupuk dari limbah ternak. Hubungan timbal balik ini akan berujung pada peningkatan produktivitas kedua komoditas dan meningkatkan pendapatan petani. Upaya ini dikenal dengan sistem integrasi tanaman ternak.

POTENSI DAN MASALAH PENGEMBANGAN SAPI POTONG DI DESA BELANTI SIAM

Desa Belanti Siam mempunyai potensi besar untuk pengembangan sapi potong karena didukung oleh potensi pakan yang melimpah terutama limbah tanaman padi. Lahan tanaman padi yang luas menghasilkan jerami padi yang melimpah, begitu juga dengan gabah hampa dan dedak. Menurut Haryanto *et al.* (2002) setiap hektar sawah bisa menghasilkan jerami segar 12-15 ton/ha/musim, dan setelah melalui proses fermentasi menghasilkan 5-8 ton/ha yang dapat digunakan untuk pakan 2-3 ekor sapi/tahun. Setiap petani jika diasumsikan mempunyai tanaman padi sekitar 3 hektar, maka jumlah sapi yang bisa dipelihara petani adalah 6-9 ekor/KK. Tidak semua kebutuhan pakan ternak sapi dapat dipenuhi dari jerami. Limbah pengolahan padi seperti dedak dan gabah hampa dapat digunakan sebagai pakan tambahan untuk mencukupinya. Penggunaan limbah pengolahan padi untuk pakan ternak mampu menekan biaya pemeliharaan sapi.

Pupuk organik dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produktivitas padi, yang dapat diolah dari limbah usaha pemeliharaan ternak sapi. Pupuk organik diperlukan untuk meningkatkan hasil panen padi, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (Syam dan Sariubang 2004), dan menekan penggunaan pupuk anorganik (Sutardi *et al.* 2004). Nurawan *et al.* (2004) menyatakan bahwa pupuk organik dapat meningkatkan hasil padi sebesar 0,9 t/ha dibanding tanpa pupuk organik. Masing-masing petani jika diasumsikan punya lahan padi 3 hektar dan memelihara sapi rata-rata 7 ekor, maka sesuai dengan pendapat Diwyanto dan Hariyanto (2002) yang menyatakan bahwa setiap ekor sapi dewasa dapat menghasilkan 4-5 kg pupuk kandang/hari maka setiap tahun bisa diperoleh pupuk

kandang sebanyak 12,7 ton dan ini bisa menghemat biaya pemupukan bahkan bisa bernilai komersial.

Pemanfaatan jerami padi sebagai pakan ternak belum optimal karena ternak sapi kurang menyukai jerami padi, rendahnya kandungan protein kasar, tingginya kandungan serat kasar dan tingkat pencernaan yang rendah. Penggunaan jerami padi secara langsung tanpa proses pengolahan juga memberi peluang untuk percepatan infeksi parasit cacing. Rendahnya pengetahuan tentang manajemen pemeliharaan sapi potong dan tingginya persaingan penggunaan tenaga kerja untuk mengusahakan tanaman padi menyebabkan petani di Desa Belanti Siam kurang berminat untuk memelihara sapi. Keadaan ini menyebabkan sedikitnya populasi sapi di wilayah ini. Populasi sapi potong yang sangat sedikit menyebabkan penggunaan pupuk organik untuk tanaman padi juga sangat rendah sehingga hampir seluruh kebutuhan pupuk disuplai dari pupuk buatan.

Faktor-faktor yang menyebabkan lambatnya perkembangan sapi potong di Desa Belanti Siam:

- a. Masyarakat masih fokus pada tanaman padi dengan kebutuhan tenaga kerja yang banyak dan mereka berasumsi tidak punya waktu lagi untuk mengusahakan ternak.
- b. Sebagian besar peternak berasumsi beternak sapi sangat membebani karena harus diurus secara terus menerus untuk mencari pakan dan memelihara sapi .
- c. Pakan ternak sapi sangat tergantung pada rumput yang ada di lahan yang membutuhkan waktu yang banyak untuk menggaritkan sehingga sangat merepotkan.
- d. Potensi limbah pertanian memang melimpah, namun ternak sapi tidak mau memakan jerami padi tanpa pengolahan apalagi kalau warnanya sudah menguning dan kering.

- e. Masyarakat belum merasakan manfaat dari usaha ternak sapi, sehingga keinginan mereka untuk berinvestasi di bidang peternakan sangat berat terutama untuk membuat kandang dan membeli sapi bakalan/induk.
- f. Tidak adanya petugas kesehatan hewan dan inseminator membuat peternak khawatir dengan ternak sapi milik mereka.
- g. Sebagian peternak hanya memelihara induk tanpa mempunyai pejantan sedangkan petugas IB di lokasi ini tidak ada sehingga perkawinan sapi sering terlambat bahkan perkawinan gagal.

dia
me
tek

Pe

ter
na
ter
sap
pe
se
ek
dik
On

Sa

Sa
(de
sa
ke
ter
ter
yar
me
ling
dip

INOVASI TEKNOLOGI UNTUK MENDUKUNG PENGEMBANGAN SAPI POTONG

Berdasarkan potensi dan permasalahan yang dikemukakan diatas, maka untuk mendukung pengembangan sapi potong dan meningkatkan produktivitas padi diperlukan implementasi inovasi teknologi yang tepat sesuai kearifan lokal setempat.

Pemilihan Bibit Dan Bakalan Yang Tepat

Pemilihan bangsa sapi yang akan diusahakan biasanya tergantung kesukaan petani atau atas permintaan pasar/ pedagang, namun demikian untuk dipelihara oleh peternakan rakyat dan terintegrasi dengan tanaman padi disarankan untuk memilih bangsa sapi lokal. Sapi lokal yang meskipun tidak mempunyai tingkat pertumbuhan sebesar sapi silangan, tetapi dengan pola pemeliharaan sederhana masih mampu menunjukkan produktivitas dan efisiensi ekonomi yang maksimal. Jenis sapi lokal yang sesuai untuk dikembangkan di Desa Belanti Siam adalah sapi Bali, Peranakan Ongole (PO) dan Madura.

Sapi Bali

Sapi Bali adalah hasil penjinakan (domestikasi) dari banteng (*Bos sondaicus*). Sapi Bali mempunyai kemampuan adaptasi tinggi terhadap lingkungan, yakni tahan terhadap kondisi daerah tropik yang panas ataupun basah, cepat menyesuaikan diri pada



lingkungan baru dan menunjukkan sifat-sifat yang baik bila dipindahkan dari lingkungan jelek ke lingkungan baik. Dapat hidup

dengan pakan sederhana, seperti daun bambu kering, pelepah kelapa, batang ketela pohon, dan tanaman kaktus, tahan terhadap kehujanan/kepanasan bila tidak dikandangan. Keunggulan lain adalah cepat berkembang biak, memiliki kemampuan kerja yang



baik, reproduksinya sangat subur, dan tahan terhadap beberapa jenis ektoparasit, terutama jenis caplak. Sapi Bali juga memiliki kelemahan, yaitu rentan terhadap penyakit Jembrana, ingusan (MCF = *malignant catharral fever*), dan diare ganas. Kebijakan oleh Pemerintah telah dibuat untuk mengatasi penularan penyakit Jembrana dengan melarang mengambil bibit sapi Bali dari daerah Bali, dan menetapkan daerah Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, dan Sulawesi Selatan sebagai sumber bibit utama. Sedangkan untuk mencegah penularan penyakit MCF telah dibuat aturan bahwa pengembangan sapi Bali hanya dapat dilakukan di daerah dengan populasi domba rendah atau tidak memiliki ternak domba sama sekali. Kenaikan bobot badan per hari sapi Bali adalah antara 0,35-0,66 kg, persentase karkas 56-57% dengan perbandingan daging dan tulang 4,44:1.

Sapi PO (Peranakan Ongole)

Sapi Ongole adalah keturunan sapi liar *Bos Indicus* yang berhasil dijinakan di India. Di Indonesia sapi ini dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu sapi Sumba Ongole (SO) dan Peranakan Ongole (PO). Sapi Ongole masak kelamin pada umur antara 24-30



bulan dan termasuk jenis sapi yang lambat dewasa, yaitu pada umur 4-5 tahun. Bobot badan sapi jantan dewasa rata-rata 400-559 kg dengan bobot maksimal 600 kg, sedangkan bobot badan sapi betina dewasa antara 300-400 kg dengan bobot maksimal 400 kg. Ciri lainnya, bobot lahir 20-25 kg, persentase karkas 45-58% dan perbandingan daging dan tulang adalah 4,23:1. Peningkatan produktivitas sapi ongole dapat dilakukan kawin silang melalui IB, yaitu antara betina ongole dengan pejantan sapi eropa seperti sapi Limousin, Charolais, Hereford, Shorthorn, dan sapi Simmental.

Sapi Madura

Sapi Madura lebih dikenal sebagai sapi karapan yang dapat digunakan sebagai sapi potong dan kerja. Asal sapi



Madura diduga sama dengan sapi Jawa, yaitu keturunan dari hasil persilangan antara banteng (*Bos sondaicus*) dan sapi zebu (*Bos indicus*). Sapi Madura terbentuk seperti sekarang ini karena terisolasi dan dipengaruhi oleh lingkungan sekitarnya, sehingga terbentuk Bobot sapi Madura dewasa 275-300 kg dan sapi betina dewasa 180-250 kg. Bobot anak pada saat lahir 12-18 kg, masak kelamin antara umur 20-24 bulan, dan pertambahan bobot badan harian rata-rata 0,25-0,6 kg. Persentase karkas 48-63% dan perbandingan daging dengan tulang 5,84:1.

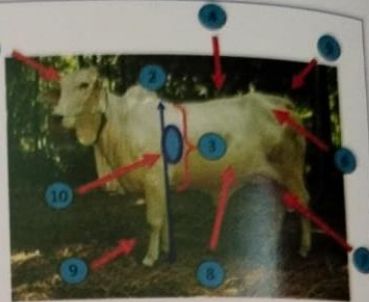
Cara mendapatkan sapi yang baik dalam budidaya selain memperhatikan bangsa juga perlu dilakukan penilaian bentuk luar tubuh sapi (ekstereor) melalui:

Pemilihan Bibit Yang Sesuai Standar

Standar umum sapi untuk dijadikan bibit;

Turunan induk dan pejantan yang bagus, sehat dan bebas cacat fisik, bebas penyakit menular. Umur ternak betina

1. Mata bersinar
2. Badan tinggi
3. Dada dalam
4. Punggung lurus
5. Pinggul tidak terlalu turun
6. Tidak terlalu kurus
7. Puting 4 buah, ukuran normal
8. Kapasitas perut besar.
9. Kaki dan kuku kuat
10. Kulit tipis



18-24 bulan; jantan 24-36 bulan, tinggi pundak dan bobot badan sesuai standar yang ditetapkan pemerintah menurut bangsa sapi.

Bentuk tampilan luar;

Ciri-ciri bentuk luar bibit sapi potong sangat berkaitan dengan pertumbuhan, mutu dan daging yang dihasilkan. Bentuk luar sapi yang baik adalah sebagai berikut:

- Ukuran badan panjang dan dalam.
- Rusuk tumbuh panjang yang memungkinkan sapi menampung makanan yang banyak.
- Bentuk tubuh segi empat, pertumbuhan tubuh bagian depan, tengah, dan belakang serasi, garis badan atas dan bawah sejajar.
- Sehat, untuk mengetahui kesehatan ternak secara umum, peternak bisa memperhatikan keadaan tubuh, sikap dan tingkah laku, pernapasan, pencernaan, dan pandangan sapi.
- Keadaan tubuh tampak bulat berisi, dengan kulit lemas, mudah dilipat yang bila dilepas lipatnya cepat merata kembali, mudah dan bebas digeser-geser.
- Bulu licin dan mengkilat, selaput lendir mulut dan gusi berwarna merah muda.

- Ujung hidung bersih, basah, dan dingin.
- Sikap sapi tegap, keempat kaki memperoleh titik berat sama
- Pandangan mata cerah dan tajam.

Standard umum sapi bakalan untuk digemukkan

- Sapi bakalan yang baik memiliki ciri fisik berdada lebar, berkulit licin, sehat, tulang besar-besar, gelambir leher pendek dan besar, bentuk badan empat persegi panjang dengan imbang yang serasi, kaki posisinya tegap saat berdiri dan tidak cacat, berekor pipih (gepeng), dan bertanduk pendek.



- Pemilihan sapi bakalan selain menggunakan ciri fisik, juga dapat dilakukan dengan mengamati kondisi badan dari arah depan, belakang dan samping, yang dilakukan dalam jarak sekitar 3 meter. Perhatikan perimbangan antara kepala, leher, bentuk badan, pantat, betis, dan keempat kaki termasuk jari kaki. Sapi bakalan yang baik semua bagian badan berada dalam perimbangan yang harmonis.
- Penentuan kualitas sapi bakalan tahap akhir dengan cara meraba seluruh permukaan tubuh sapi untuk merasakan ketipisan, kerataan, kelunakan kulit, serta mengetahui ketebalan dan kekenyalan jaringan daging dan perlemakannya.

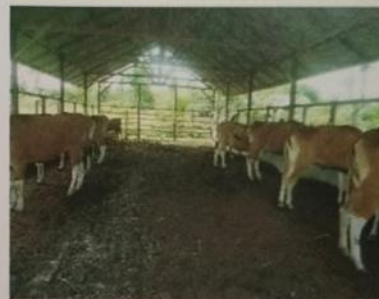
Perbaikan Manajemen Pemeliharaan

Mempertimbangkan kondisi lahan yang umumnya diolah untuk tanaman padi, maka sistem pemeliharaan yang cocok di Desa Belanti Siam adalah sistem intensif atau semi ekstensif. Manajemen pemeliharaan sapi yang dipelihara secara intensif di dalam kandang sebenarnya sangat baik untuk sapi asalkan disediakan lokasi eksercises untuk sapi, namun karena tujuan usaha peternakan di wilayah ini bersifat usaha sampingan, maka manajemen ini cenderung berbiaya besar dan tidak menguntungkan secara ekonomis. Agar peternak bisa merasakan manfaat dan keuntungan dari usaha peternakan sapi, perlu dimodifikasi manajemen pemeliharaan menjadi semi intensif terkontrol dengan memodifikasi model kandang dan model manajemen pakan yang memungkinkan ternak bisa berkembang sendiri dengan pakan yang tersedia secara terus menerus.

Perbaikan Manajemen Kandang

Kandang sapi potong harus menjamin kenyamanan untuk sapi, peternak dan lingkungan sehingga semua komponen kandang harus ditata sedemikian rupa dari segi lokasi, bahan, konstruksi dan penataan. Jenis kandang tergantung pada tujuan pemeliharaan sapi baik untuk pembibitan maupun penggemukan. Pemeliharaan sapi untuk tujuan penggemukan sebaiknya menggunakan kandang individu. Kandang individu merupakan model kandang yang menempatkan satu ternak dalam satu kandang. Pada bagian depan, merupakan tempat palungan (tempat pakan dan air minum), sedangkan bagian belakang adalah selokan pembuangan kotoran. Sapi di kandang individu diikat dengan tali guna menghindari perkeltahan sesamanya, luas kandang individu disesuaikan dengan ukuran tubuh sapi yaitu panjang 2,5 meter dan lebar 1,5 meter.

Perbaikan manajemen kandang diarahkan pada model kandang kelompok yang dilengkapi dengan umbaran dan memungkinkan sapi bergerak bebas dan beraktivitas reproduksi sendiri. Kandang kelompok merupakan model kandang dalam suatu ruangan kandang ditempatkan beberapa ekor ternak secara bebas tanpa diikat. Penggunaan tenaga kerja untuk kandang koloni lebih efisien dibanding kandang model individu. Satu orang tenaga kerja mampu menangani sekitar 50 ekor sedangkan untuk kandang individu sekitar 15-20 ekor (Rasyid *et al.*, 2011). Kebutuhan luas kandang untuk satu ekor sapi dewasa adalah 3 m². Sepanjang bagian sisi kandang dilengkapi dengan tempat palungan yaitu pada sisi depan untuk tempat pakan hijauan dan tempat air minum secara terpisah, sedangkan pada sisi belakang kandang untuk bank pakan. Kelebihan sistem perkandang ini adalah ternak lebih bebas dan adanya rak penyimpanan pakan kering (seperti jerami) sehingga pakan hijauan kering selalu tersedia (Rasyid *et al.*, 2011).



Perbaikan Manajemen Pakan

Pakan merupakan komponen penting dalam usaha sapi potong karena kehidupan dan produktivitas sapi tergantung pakan yang dikonsumsi. Pakan yang baik adalah berharga murah, mudah didapat, tidak beracun, disukai ternak, mudah diberikan dan tidak berdampak negatif terhadap produksi dan kesehatan ternak serta lingkungan. Sapi potong membutuhkan 3 jenis pakan yakni sumber

serat (hijauan), protein dan energy (konsentrat) dan suplemen (Umiyasih dan Angraenny, 2007).

Pakan sumber serat merupakan bahan pakan berasal dari tanaman berupa daun-daunan, termasuk batang, ranting, dan bunga. Hijauan dalam pakan ternak bukan berarti harus diberikan dalam keadaan hijau, namun yang terpenting adalah terpenuhinya kandungan serat kasar yang diperlukan ternak sapi (paling sedikit 13% dari bahan di dalam ransum). Serat kasar berfungsi menjaga alat pencernaan sapi agar bekerja baik, membuat kenyang dan mendorong keluarnya hasil pencernaan. Pakan sumber serat yang tersedia dan bisa diberikan pada sapi di Desa Belanti Siam adalah rumput lokal, rumput budidaya (BH dan gajah), jerami padi, jerami jagung dan jerami kacang-kacangan. Pemberian pakan ini tergantung ketersediaannya di lapangan.

Pakan Sumber protein dan energy (konsentrat) merupakan pakan bergizi tinggi dengan kadar serat kasar relatif rendah dan mudah dicerna. Fungsi konsentrat adalah pakan penguat untuk meningkatkan dan memperkaya nilai gizi pada bahan pakan lain yang nilai gizinya rendah. Bahan pakan sumber konsentrat yang tersedia di lokasi kegiatan adalah dedak padi dan umbi-umbian.

Suplemen pakan merupakan pakan tambahan bagi ternak sapi biasanya berupa vitamin, mineral, jamu dan probiotik yang membantu proses pencernaan dan penyerapan makanan lebih cepat dan efisien. Vitamin dan mineral bisa diberikan secara langsung dalam formula pakan, sedangkan jamu ternak bisa diolah sendiri dengan memanfaatkan bahan-bahan lokal seperti jahe, kunyit, kencur, temulawak dll.

Stra

pete
berp

A.

mer
pro
dala
per
bah
nut
pak
imp
dar
Tel
ada
sup

❖

Strategi Pakan

Mempertimbangkan potensi dan manajemen pakan oleh peternak di lokasi kegiatan maka ada beberapa strategi pakan yang berpeluang untuk diterapkan yaitu:

A. Prosesing Bahan Pakan

Bahan pakan lokal berupa rumput maupun limbah pertanian mempunyai kualitas tidak seragam dan terbatas dalam kontinuitas produksi. Keadaan ini disebabkan bahan pakan tersebut diproduksi dalam waktu tertentu dengan lokasi yang terpencar. Beberapa hal perlu diperhatikan dalam pemanfaatannya, antara lain: ketersediaan bahan, kadar gizi, harga, faktor pembatas seperti zat racun atau anti nutrisi serta perlu tidaknya bahan diolah sebelum digunakan. Potensi pakan lokal dan limbah bisa dioptimalkan sebagai pakan sapi melalui implementasi teknologi pengolahan sehingga kontinuitas ketersediaan dan kandungan gizinya bisa dipertahankan bahkan ditingkatkan. Teknologi pengolahan pakan yang bisa diterapkan di lokasi kegiatan adalah melalui proses pengeringan (Hay), fermentasi, formulasi dan suplementasi.

❖ Pengeringan Hijauan (Hay)

Hay merupakan hijauan makanan ternak yang diawetkan dengan cara dikeringkan di lapangan atau di tempat tertutup dengan panas matahari mempunyai kandungan kering (BK) 80-85%, warna tetap hijau dan berbau enak. Prinsip pembuatan hay adalah menurunkan kadar air hijauan secara bertahap tetapi berlangsung secara cepat. Tujuan menurunkan kadar air adalah agar sel-sel hijauan tersebut cepat mati dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme sehingga tidak terjadi proses kimia baik berupa respirasi maupun fermentasi yang dapat menghasilkan panas. Pembuatan hay terutama ditujukan pada jerami padi siap panen agar bisa disimpan

lama dan mudah dibawa ke lokasi kandang. Cara pembuatan hay jerami padi:

a. Jerami padi yang sudah dipisahkan dari gabahnya ditebarkan/dihamparkan di atas tanah setipis mungkin dan jika memungkinkan bisa dibalik agar pengeringan merata



b. Jerami dikumpulkan dan ditumpuk membentuk pramida kemudian ditutup plastik. Jika cuaca buruk/hujan, dan bila sudah panas bisa dihamparkan lagi.



c. Pengeringan bisa dipercepat.

Apabila siang hari ditebarkan, sedangkan pada malam hari digulung untuk menghindari penyerapan air di malam hari.

d. Pengeringan dilakukan 2-3 hari. Setelah kering jerami diangkut dan disimpan di gudang pakan.

❖ Fermentasi Jerami

Fermentasi merupakan upaya meningkatkan manfaat dari jerami berserat tinggi dengan cara peningkatan nilai kecernaanya melalui pengolahan secara biologis memanfaatkan mikroorganisme. Melalui proses fermentasi, terjadi perombakan jerami dari struktur keras secara fisik, kimia dan biologi dari struktur yang kompleks menjadi



sederhana, sehingga daya cerna ternak menjadi lebih efisien. Prinsip fermentasi adalah pemanfaatan koloni mikroba untuk membantu penguraian struktur jaringan pakan yang sulit terurai. Fermentasi jerami tidak memerlukan kondisi tanpa udara sehingga bisa dibuat dalam gudang atau ruangan dalam bentuk kotak yang disusun secara berlapis dan bagian atasnya ditutupi karung/goni. Cara pembuatan fermentasi jerami:

a. Pembuatan gudang/tempat fermentasi

Proses fermentasi jika memungkinkan sebaiknya dilakukan dalam gudang supaya tidak terkena hujan dan cahaya matahari langsung yang akan menyebabkan pembusukan jerami. Jika tidak ada gudang juga tidak apa-apa asal ditutup pada bagian atasnya menggunakan terpal/karung. Apabila menggunakan gudang, sebaiknya gudang dibagi 2 bagian, yang satu bagian tempat prosesing dan satu bagian lainnya untuk tempat penyimpanan pakan jadi.

b. Persiapan bahan

Bahan yang diperlukan untuk fermentasi adalah jerami padi dengan kadar air 60% (jika diremas tangan basah, tapi air tidak menetes) sebanyak 1 ton, mikroba (starbio/probion) 6 kg dan urea 6 kg dan air (jika kadar air kurang dari 60% dalam jerami).

c. Prosedur kerja

1. Siapkan 1 ton jerami yang akan difermentasi
2. Siapkan Starbio 6kg dan Urea 6kg
3. Siapkan Air secukupnya (kelembaban 60%)
4. Hamparkan/tumpuk jerami setebal 30 cm (kalau perlu diinjak-injak) lalu taburkan urea dan starbio, kemudian disirami air secukupnya mencapai kelembaban 60%.
5. Tahapan pertama kita ulang sampai ketinggian tertentu
6. Tumpukan jerami dibiarkan selama 21 hari

7. Setelah 21 hari tumpukan hijauan dibongkar lalu dianginkan atau dikeringkan
8. Pakan siap diberikan pada ternak atau kita stok dengan digulung, diblok dan disimpan dalam gudang.
9. Jerami fermentasi yang disimpan lama sebaiknya dikeringkan dulu, kemudian baru di press dan diikat untuk memudahkan penyimpanan.

Kandungan gizi dan pencernaan jerami akan meningkat jika proses fermentasi



berjalan baik. Beberapa penelitian menyatakan bahwa fermentasi jerami bisa meningkatkan kadar protein jerami dari 4% menjadi 7-9%, meningkatkan kadar lemak, menurunkan kadar abu, menurunkan serat kasar dan meningkatkan **BETN**. Gunawan et al., (2002) melalui teknologi fermentasi, kualitas jerami padi menjadi seperti rumput. Hasil penelitian Yusran et al., (2002) menunjukkan hasil kandungan protein kasar jerami padi menjadi 7,01% dari awalnya 5,15% (naik 36,12%).

❖ Formulasi dan Suplementasi Pakan

Mengingat kandungan gizi jerami padi yang rendah, maka untuk pemberian pakan secara tunggal belum mencukupi kebutuhan gizi sapi terutama untuk induk bunting dan menyusui sehingga perlu dicampurkan dengan bahan pakan lain dalam bentuk formulasi. Prinsip formulasi pakan adalah kemampuan memilih, memilah dan memasangkan satu jenis bahan pakan dengan bahan pakan lain berdasarkan kelebihan ataupun kekurangan masing-masing. Pakan yang bergizi seimbang dan memenuhi semua kebutuhan ternak dapat diperoleh melalui pencampuran bahan pakan dengan bahan lain dengan prinsip saling mengisi dan mensubstitusi. Beberapa

bahan pakan yang tersedia di lapangan untuk diformulasikan adalah rumput lapangan, jerami padi fermentasi, dedak, singkong dan bahan suplemen lain yang harus didatangkan dari luar. Formulasi ini bisa berubah sesuai ketersediaan bahan dan perubahan kebutuhan sapi potong. Alternatif formulasi pakan untuk sapi muda dengan berat badan sekitar 200 kg bisa diberikan pakan sebagai berikut:

Tabel 1. Formulasi pakan untuk sapi muda

Bahan Pakan	Takaran Pemberian/ekor/hari (Kg)		
	Alternatif I	Alternatif II	Alternatif III
Rumput	6,0	7,0	5,0
Jerami fermentasi	2,5	2,0	3,0
Dedak padi	0,75	0,84	0,7
Singkong bonggol	0,25	0,0	0,4
Garam	0,01	0,01	0,01
Kapur	0,01	0,01	0,01
Mineral	0,01	0,01	0,01

Komposisi ini baru dipertimbangkan untuk hidup pokok sapi muda, namun jika sapi bunting atau menyusui perlu diberikan bahan lain untuk mensupport protein dan energy agar tidak kekurangan gizi seperti ampas tahu, bungkil inti sawit dan kacang kedele. Dengan mempertimbangkan bahan-bahan yang tersedia disekitar lokasi, maka sebenarnya dari segi kecukupan gizi terutama sumber protein dan energy masih kurang. Suplai protein untuk sementara perlu didatangkan bahan pakan lain yang berharga murah seperti bungkil sawit, sedangkan untuk jangka panjang perlu dilakukan penanaman leguminose di sekitar persawahan untuk menunjang kebutuhan protein sapi potong. Pemberian singkong dalam ransum bertujuan untuk mensuplai energy yang akan digunakan sapi untuk mencerna serat kasar yang ada pada rumput dan jerami sehingga pemberian singkong ini penting walaupun diberikan dalam jumlah sedikit. Suplementasi garam berfungsi sebagai

penetralsir asam, sedangkan kapur selain sebagai penetralsir asam juga berfungsi sebagai sumber kalsium. Pemberian mineral sapi berperan untuk mencukupi kekurangan mikromineral lain dalam pakan.

B. Penyimpanan dan Penyajian Pakan

Kontinuitas ketersediaan pakan tidak hanya tergantung pada cara pengeolaannya tapi juga dipengaruhi cara penyimpanan. Supaya pakan aman selama waktu tertentu dengan jumlah pasokan yang cukup memadai maka diperlukan proses penyimpanan yang baik. Teknik penyimpanan pakan sangat menentukan kualitas nutrisi yang terkandung dalam pakan, apakah proses penyimpanan mampu mempertahankan kualitas nutrisi atau bahkan menurun akibat kontaminasi dengan mikroorganisme. Penyimpanan pakan yang telah diolah atau diawetkan dilakukan untuk menjaga kontinuitas penyediaan dan membuat *buffer stock* pada saat paceklik pakan. Teknik penyimpanan pakan memungkinkan untuk menyimpan pakan dalam bentuk kering dan pakan olahan dalam waktu yang lama sehingga ketersediaan pakan terutama hijauan bisa selalu terpenuhi. Penyimpanan pakan bisa dilakukan dengan sistem penggudangan. Melalui sistem ini peternak bisa menghitung *suplai-demand* kebutuhan pakan serta mengantisipasi ketersediaan pakan dalam waktu-waktu yang sulit dan mutu pakan yang kurang baik.

Penyajian pakan selain berpengaruh pada efisiensi penggunaan pakan juga berpengaruh terhadap kualitas pakan yang diberikan. Strategi pakan yang bisa diaplikasikan adalah melalui tempat pakan *self feeder* (bank pakan). Bank pakan berupa wadah berbentuk rak



yang dipergunakan menyimpan sekaligus menyajikan pakan sumber serat yang penyediaannya secara stock. Keberadaan bank pakan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak sehingga ternak dapat mengkonsumsi hijauan sepanjang hari.

C. Budidaya Hijauan Pakan Ternak

Desa Belanti Siam meskipun mempunyai potensi jerami melimpah, namun untuk pengembangan sapi dengan produktivitas yang optimal tetap harus membutuhkan hijauan pakan ternak dan perlu dilakukan penanaman hijauan pakan ternak unggul. Penanaman hijauan pakan ternak ini tidak harus secara khusus di kebun rumput, namun bisa juga di tanam secara tumpang sari dengan tanaman padi. Model sistem tanam yang mampu mengakomodasi tanaman padi, hijauan pakan ternak, dan konservasi tanah adalah: sistem tanam penguat teras, intensifikasi tanaman pagar dan multiplikasi tanaman legum.

❖ Penguat Teras/Pematang

Hijauan pakan ternak ditanam di bibir teras/tepi pematang sawah, pematang saluran irigasi atau jalan usaha tani atau teras pekarangan rumah. Hijauan pakan ditanam pada bibir teras mengikuti teras yang terbentuk. Jenis rumput yang cocok ditanam: *Brachiaria Humidicola*, gamal dan *indigofera*.

❖ Tanaman Pagar dan Pekarangan

Tanaman pagar bisa ditanam sebagai pembatas yang bertujuan untuk melindungi tanaman, ternak, atau memberi batas antar kepemilikan lahan. Tanaman ditanam membentuk pagar dengan tinggi tanaman dipertahankan 1-1,5 meter. Hijauan yang ditanam sebaiknya leguminosa yang tahan pangkasan sehingga pemeliharannya lebih mudah dan bermanfaat bagi ternak. Jenis legume yang bisa ditanam adalah gamal dan *indigofera*.

Keberadaan tanaman pakan ternak di pekarangan merupakan salah satu solusi dalam mengatasi kesulitan memperoleh pakan pada saat peternak tidak bisa mengambil pakan ke tempat yang jauh.

❖ Multiplikasi Tanaman Legum

Rendahnya kandungan protein dari jerami, dedak dan rumput lokal menyebabkan suplay protein di wilayah ini sangat kurang, untuk itu harus dilakukan penanaman legume pohon sebagai sumber pakan bergizi tinggi. Petani dianjurkan menanam tanaman legum, seperti gamal, turi dan indigofera karena jenis tanaman yang beragam dapat mengurangi risiko terjadinya serangan hama. Hijauan legum ini memproduksi tinggi dan mempunyai kandungan protein tinggi yang berperan penting meningkatkan ketersediaan pakan bermutu dimusim kemarau.

Perbaikan Manajemen Produksi

Upaya mendukung peningkatan populasi dan pendapatan peternak dapat dilaksanakan melalui penerapan system produksi berkelanjutan (*sustainable production*). Sistem ini berguna dalam merubah pola pikir masyarakat yang memandang usaha sapi potong sebagai tabungan menjadi industry biologis yang menguntungkan karena perputaran uang cepat dan modal awal semakin bertambah. Sistem ini juga akan meningkatkan jumlah kepemilikan ternak dalam keluarga, menciptakan penghasilan berkelanjutan bagi peternak, serta meningkatkan populasi ternak. Sistem ini bisa diterapkan pada level peternak dengan skala pemeliharaan 4 ekor sapi yang terdiri dari 2 ekor jantan untuk penggemukan dan 2 betina untuk pembibitan. Dua ekor sapi jantan dipelihara untuk penggemukan selama 4-5 bulan (tergantung peternak) kemudian dijual dan keuntungannya bisa dimanfaatkan untuk kebutuhan keluarga sedangkan modal awal

kembali dibeli pada sapi bakalan jantan untuk program penggemukan berikutnya demikian seterusnya. Pemeliharaan 2 ekor sapi betina khusus untuk pembibitan (penghasil induk dan bakalan), jika anak yang dilahirkan jantan maka diikuti dalam program penggemukan sedangkan jika anak yang dilahirkan betina dipelihara sebagai calon induk untuk pembibitan berikutnya demikian seterusnya. Jumlah populasi ternak dengan demikian semakin meningkat sementara pendapatan peternak juga berkelanjutan.

Desa Belanti Siam sebagai wilayah yang masih mempunyai populasi ternak sapi sedikit ketersediaan pejantan pemacek harus diperhatikan sejak awal karena jika kekurangan pejantan dan belum adanya tenaga inseminator akan menyebabkan kegagalan perkawinan dan ini berarti produksi ternak tidak akan berjalan. Perbaikan kondisi ini pada kandang percontohan perlu diatur imbang jantan dan betina dalam kandang kelompok dengan menggunakan pejantan terpilih sehingga perkawinan bisa terjadi secara alami di kandang kelompok. Peningkatan pengetahuan bagi peternak perlu dilakukan yakni tentang reproduksi sapi sehingga bisa mengatur perkawinan yang tepat.

a. Pengamatan Birahi dan Sistem Perkawinan Yang Tepat



Pengamatan birahi terhadap seekor atau sekelompok sapi sebaiknya minimal dilakukan dua kali sehari; yaitu pagi $\pm$ pukul 06.00 dan sore hari pukul $\pm$ 17.00. Pengamatan keluarnya lendir jernih dari vulva lebih tepat dilakukan saat sapi sedang tidur dan tanda-tanda lainnya (pembengkakan vulva, gelisah, menurunnya nafsu makan, berusaha menaiki temannya) dapat dilakukan pada saat sapi berdiri. Rataan

siklus birahi sapi dara sekitar 20 hari dengan variasi 18-22 hari. Siklus birahi yaitu jarak antara kejadian birahi satu dengan berikutnya. Sapi bibit pada kondisi pemeliharaan yang bagus, akan birahi pertama pada umur 11-14 bulan. Sebaiknya sapi dara tidak dikawinkan saat birahi pertama, namun ditunggu hingga minimal birahi keempat (umur 14 bulan), apabila pemeliharaan kurang bagus, sebaiknya perkawinan pertama dilakukan setelah umur 18 bulan.

Tabel 2. Persentase waktu kejadian birahi pada sapi

Waktu birahi	Persentase gejala birahi (%)
06.00-12.00	22
12.00-18.00	10
18.00-24.00	25
24.00-06.00	43

Sumber, Selk, 2002

Tabel 3. Persentase kebuntingan sapi induk sesuai periode birahi

Periode Birahi	Persentase Kebuntingan (%)
Permulaan birahi	44
Pertengahan birahi	82
Akhir birahi	75
6 jam sesudah birahi	62,5
12 jam sesudah birahi	32,5
18 jam sesudah birahi	28
24 jam sesudah birahi	12

(Anonimus, 2007)

b. Sistem Perkawinan

Mendapatkan sapi-sapi unggul dan mempunyai produktivitas tinggi dapat dilakukan melalui seleksi yang diikuti oleh sistem perkawinan antara sapi



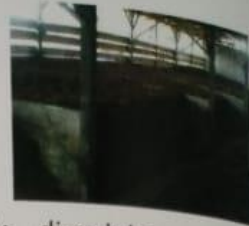
terseleksi dengan sapi unggul sehingga terbentuk sifat-sifat unggul pada keturunannya. Seleksi sederhana yang bisa dilakukan petani adalah memilih induk dan pejantan berpenampilan baik sebagai indukan dan mengeluarkan sapi yang mempunyai tampilan jelek dari populasi, sebagai pejantan sebaiknya dipilih pejantan yang mempunyai tampilan unggul dan mempunyai libido sex tinggi. Teknik perkawinan yang ideal diterapkan melalui intensifikasi kawin alam dengan pejantan terpilih dalam kandang kelompok dan inseminasi buatan (IB). Intensifikasi kawin alam diterapkan pada pemeliharaan di kandang kelompok menggunakan pejantan yang sudah terseleksi berdasarkan penilaian performans tubuh dan kualitas semen.

Perbaikan Manajemen Kesehatan Hewan

Implementasi teknologi manajemen kesehatan hewan bisa diawali dengan peningkatan kemampuan dan keterampilan peternak dalam manajemen pemeliharaan, *biosecurity* dan manajemen pakan, namun untukantisipasi serangan penyakit perlu diimplementasikan teknologi pengobatan tradisional. Teknologi ini tidak hanya untuk pengobatan penyakit, juga untuk mencegah terjadinya penyakit. Penyakit yang bersifat infeksius perlu melakukan koordinasi intensif dengan petugas dinas terkait.

Pengolahan Limbah

Pupuk organik dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas padi, yang dapat diperoleh dari



pemeliharaan ternak sapi. Pupuk organik diperlukan untuk meningkatkan hasil padi, memperbaiki, sifat fisik dan kimia tanah dan menekan penggunaan pupuk anorganik. Setiap ekor sapi dewasa dapat menghasilkan 4-5 kg pupuk kandang/hari. Pemanfaatan limbah sapi potong sebagai pupuk organik bisa dilakukan melalui proses pengomposan menggunakan campuran kotoran sapi dan jerami padi dengan menggunakan decomposer yang sesuai. Proses pengomposan juga bisa dilakukan melalui proses produksi di dalam kandang.

Prinsip pembuatan kompos yang perlu diperhatikan:

- Ketersediaan bahan organik (Jenis, keragaman dan kandungan unsur hara), makin beragam dan tinggi kandungan hara tanaman makin baik kompos yang diperoleh.
- Kadar air bahan sedang (30-40%).
- Ketersediaan mikroba pengurai (bakteri fotosintetik, *Laktobacillus* sp., *Streptomyces* sp., ragi, actionmycetes).
- Adanya sumber gula untuk mempercepat perkembangan mikroba (tetes/gula, dedak).
- Suhu 40-60C, jika suhu <20C kompos gagal, dan jika >60C laju pengomposan terhambat.

Teknik Pembuatan Kompos

- a. Penyiapan starter yang berfungsi untuk mempercepat proses pengomposan, merk pasar: EM4, Promi, Stardec, Orgadec, Harmoni, superdegra.
- b. Penyiapan tempat/rumah kompos (tidak ada standar asal tidak terkena panas dan hujan langsung dan alasnya tidak terhubung langsung dengan tanah/bisa dialasi terpal).
- c. Skala kelompok disarankan menggunakan rumah kompos yang berfungsi sebagai tempat pembuatan dan penyimpanan, rumah kompos dibagi 4 kotak yang akan memudahkan dalam pengadukan sehingga proses pengomposan bisa berjalan terus menerus

Contoh cara pembuatan kompos untuk 1 ton bahan

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| - Kotoran sapi | : 60% |
| - Jerami dan rumput | : 40% |
| - Dedak padi | : 5% dari berat bahan utama |
| - Serbuk Gergaji | : 5% dari berat bahan utama |
| - Sekam | : 5% dari berat bahan |
| - Abu sekam | : 10% dari berat bahan |
| - Kapur | : 2% dari berat bahan |
| - Mikroba | : 0,1% dari berat bahan |
| - Gula Merah/ tetes | : 0,05% dari berat bahan |

Alat :

Sekop/Cangkul, gerobak, Timbangan, Gembor, Wadah air, Plastik Terpal, Tempat pembuatan dan penyimpanan, Saringan/ayakan dan alat lain sesuai kebutuhan

Prosedur Pembuatan

- a. Kotoran sapi dan Jerami dikering-anginkan agar tidak terlalu basah.

- b. Bahan-bahan pembuatan ditimbang sesuai komposisi yang diinginkan.
- c. Letakkan kotoran sapi dan sisa limbah ternak pada tumpukan dengan lebar 1,3 m panjang 2 m setebal 5-10 cm (tidak mengikat asal merata).
- d. Taburkan serbuk gergaji, sekam, abu, kapur dan dedak secara tipis dan merata.
- e. Larutkan 0,5 kg gula merah/tetes dan 1 liter mikroba ke dalam 10 liter air, dan aduk secara merata, setelah merata maka tuangkan secara merata pada tumpukan.
- f. Ulangi lagi tahapan diatas hingga berlapis-lapis setinggi 1-1,5 meter.
- g. Tutup tumpukan bahan dengan terpal rapat-rapat.
- h. Setelah satu minggu diperam, campuran tadi diaduk/dibalik secara merata untuk menambah suplai oksigen dan meningkatkan homogenitas bahan.
- i. Minggu kedua dilakukan pembalikan lagi sampai minggu keempat.
- j. Kompos akan matang dalam 2-4 minggu, namun untuk hasil maksimal sebaiknya pemeraman dilakukan selama 1 bulan.
- k. Kompos yang telah matang dibongkar dan siap untuk diaplikasikan atau diproses lebih lanjut sesuai tujuan dan keinginan petani.

Kompos yang matang akan ditandai dengan cirri-ciri sebagai berikut:

- a. Tanda kimia: perbandingan kadar karbon (C) dan nitrogen (N) atau $C/N < 25$ atau rata-rata terbaik adalah 10
- b. Berwarna gelap (coklat kehitaman) dan teksturnya remah, tidak lagi terlihat bentuk asalnya, tidak berbau, kadar air rendah, tekstur remah dan sesuai suhu ruang.

PENUTUP

Potensi yang dimiliki Desa Belanti Siam mendukung untuk pengembangan sapi potong yang dibudidayakan secara terintegrasi dengan tanaman padi. Integrasi ini tidak hanya akan berdampak positif pada peningkatan produksi sapi potong, tapi juga akan mendukung peningkatan produktivitas padi dan pendapatan masyarakat secara umum. Penerapan system integrasi ini membutuhkan inovasi teknologi yang sesuai agar tujuan meningkatkan pendapatan masyarakat bisa terlaksana. Tulisan berupa petunjuk teknis ini masih bersifat umum dan untuk hal-hal yang bersifat khusus bisa dilengkapi dengan juknis lainnya sesuai kebutuhan di lapangan.

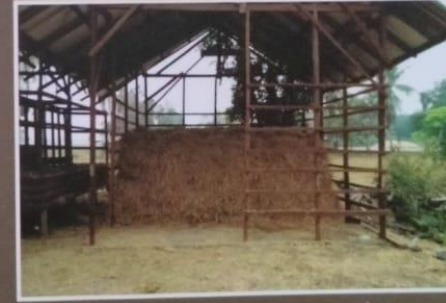
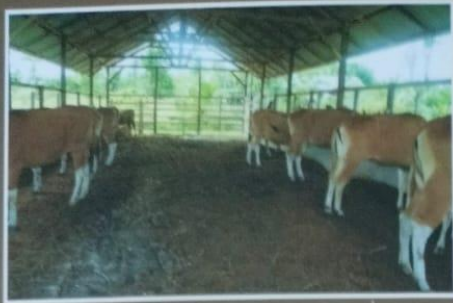
DAFTAR PUSTAKA

- Diwyanto, K., B.R. Prawiradiputra, dan D. Lubis. 2001. Integrasi tanaman ternak dalam pengembangan agribisnis yang berdaya saing, berkelanjutan dan berkerakyatan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 17-18 September 2001. Puslitbangnak. p.22-26.
- Diwyanto, K. 2002. Panduan teknis sistem integrasi padi-ternak. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. 16 p
- Haryanto, B., I. Inounu, I.G.M. Budi Arsana, dan K. Dwiyanto. 2002. Panduan teknis sistem integrasi padi-ternak. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian. Jakarta
- Makka, D. 2004. Prospek pengembangan sistem integrasi peternakan yang berdaya saing. Makalah Seminar dan Ekspose Nasional Sistem Integrasi Tanaman Ternak. Puslitbangnak. Denpasar, 20 – 22 Juli 2004.
- Mariyono dan N.H. Krishna. 2009. Pemanfaatan dan keterbatasan hasil ikutan pertanian serta strategi pemberian pakan berbasis limbah pertanian untuk sapi potong. Wartazoa Volume 19 No 1.
- Mariyono dan E.Romjali. 2007. Teknologi inovasi pakan murah untuk usaha pembibitan sapi potong. Petunjuk Teknis, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Mathius I.W. dan A.P. Sinurat. 2001. Pemanfaatan pakan ternak inkonvensional untuk pakan ternak. Wartazoa. Vol 11 No 2. hlm. 20-31
- Siregar, S.B. dan H. Nurhasanah. 1986. Pengaruh substitusi bungkil kelapa dengan ampas tahu dalam ransum sapi perah sedang bertumbuh. Imu dan Peternakan 2 (2) : 51-55.

Suryana, A. 2000. Harapan dan tantangan bagi sub sector peternakan dalam meningkatkan ketahanan pangan nasional. Proc. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak. Bogor.

Sudaryanto, B. 1999. Peluang penggunaan daun kelapa sawit sebagai pakan ternak ruminansia. Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 1-2 Desember 1998. Puslitbang Pternakan, Bogor. Hlm : 428-438.

U.Umiyasih dan Y.N Anggraenny. 2007. Ransum seimbang, strategi pakan pada sapi potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.



ISBN 979168851-2



9 789791 688512

Diterbitkan Oleh :



**BPTP
Kalteng**



SCIENCE. INNOVATION. NETWORKS

Alamat:

Jl. G. Obos Km 5 Palangka Raya Telp. : (0536) 3329662 Faks : (0536) 3227861
website: www.kalteng.litbang.deptan.go.id e-mail: kalteng_bptp@yahoo.com