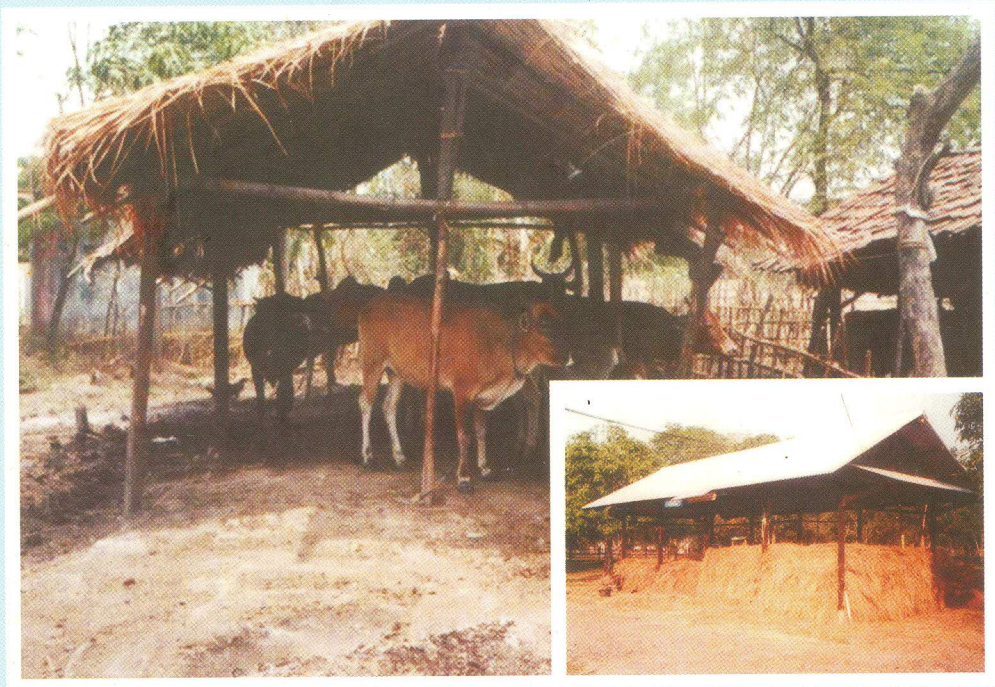


Panduan Teknis

Sistem Integrasi Padi-Ternak



**Departemen Pertanian
2003**

Panduan Teknis

Sistem Integrasi Padi-Ternak



Penyusun

Budi Haryanto
Ismeth Inounu
IGM Budi Arsana
Kusuma Diwyanto

Penyunting

Djuber Pasaribu
Hermanto



Departemen Pertanian
2003

PENGANTAR

Upaya peningkatan produksi pangan (karbohidrat) masih menjadi prioritas utama dalam pembangunan pertanian. Dalam hal ini beras adalah sumber karbohidrat penting dan strategis. Namun, upaya peningkatan produksi padi saat ini dihadapkan kepada berbagai kendala, antara lain lahan 'sakit' akibat kekurangan bahan organik. Untuk mengobati lahan sawah yang sakit diperlukan masukan, antara lain bahan organik dalam jumlah yang cukup dengan cara yang mudah dan murah.

Berkaitan dengan pangan, Indonesia menghadapi tantangan dalam mencukupi kebutuhan daging di dalam negeri. Daging, terutama daging sapi, masih merupakan barang mewah bagi sebagian besar penduduk. Di sisi lain, volume impor daging dan sapi bakalan makin meningkat, yang tentu saja akan menguras devisa. Kondisi ini merupakan peluang bagi pengembangan industri sapi di Indonesia, sepanjang produknya mempunyai daya saing yang tinggi.

Penelitian, pengkajian, dan pengalaman empiris di lapang membuktikan bahwa inovasi Sistem Integrasi Padi-Ternak (SIPT) mampu meningkatkan produksi, memperbaiki kualitas lingkungan, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Pengembangan SIPT yang dikaitkan dengan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di daerah penghasil padi diharapkan dapat menjadi alternatif dalam mengatasi masalah perberasan dan perdagangan nasional, sekaligus dapat meningkatkan kesejahteraan petani. Pengembangan SIPT di satu wilayah dapat berbeda dengan wilayah lainnya, bergantung pada keadaan geografis, ekologi, dan sosial ekonomi masyarakat, tetapi prinsip dasarnya sama.

Pengembangan SIPT melalui kegiatan percontohan Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu (P3T) merupakan kegiatan kerja sama unit kerja di lingkup Departemen Pertanian, terutama Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan, Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan, Dinas Pertanian/Peternakan Tingkat Propinsi dan Kabupaten. Dalam pelaksanaannya, kegiatan ini akan melibatkan banyak institusi terkait lainnya, baik di tingkat pusat maupun daerah, serta lembaga swadaya masyarakat, dan swasta. Keberhasilan kegiatan ini bukan hanya diukur dari aspek teknis maupun ekonomis, tetapi juga aspek kelembagaan dan koordinasi, serta kesejahteraan masyarakat setempat.

Panduan ini merupakan revisi dari panduan teknis yang diterbitkan pada tahun 2002, yang diharapkan dapat dijadikan acuan dalam inovasi Sistem Integrasi Padi-Ternak melalui kegiatan percontohan P3T.

Jakarta, Maret 2003

Kepala Pusat Penelitian dan
Pengembangan Peternakan

Dr. Kusuma Diwyanto

DAFTAR ISI

PENGANTAR.....	iii
PENDAHULUAN.....	1
POTENSI PERSAWAHAN.....	3
POTENSI SAPI SEBAGAI PENGHASIL PUPUK ORGANIK.....	3
TEKNIK PEMANFAATAN JERAMI SEBAGAI PAKAN SAPI.....	4
MODEL BANGUNAN UNTUK PROSES FERMENTASI JERAMI.....	5
PEMENUHAN KEBUTUHAN NUTRISI TERNAK.....	5
PEMELIHARAAN TERNAK.....	8
Bakalan.....	8
Pejantan.....	9
Kandang.....	9
Kandang beranak.....	10
Tempat penyimpanan pakan.....	10
Air minum.....	11
Kesehatan ternak.....	11
POTENSI PRODUKSI DAGING.....	12
BAHAN PAKAN.....	12
Menyiasati ketersediaan bahan pakan.....	13
Kemampuan konsumsi ternak.....	13
Penyusunan ransum.....	13
PEMBUATAN PUPUK ORGANIK.....	14
Kualitas pupuk.....	16
Penyimpanan dan pemanfaatan pupuk.....	16
MANAJEMEN PERKAWINAN TERNAK.....	16
PENANGANAN KESEHATAN TERNAK.....	17
STRATEGI PEMBERIAN PAKAN.....	17
PENUTUP.....	18

PENDAHULUAN

Pertanaman padi tidak hanya menghasilkan gabah tetapi juga jerami. Dari satu hektar pertanaman padi dihasilkan 5-6 ton jerami, yang dapat digunakan untuk pakan (serat) seekor sapi sepanjang tahun. Bila pengusahaan padi dilakukan dua kali per tahun, berarti jumlah gabah maupun jerami yang dihasilkan menjadi dua kali lipat.

Di beberapa daerah di Jawa Tengah, DI Yogyakarta, dan Jawa Timur, petani sudah biasa memanfaatkan dan menyimpan jerami untuk pakan ternak, baik sapi potong, sapi perah, maupun kerbau. Hal serupa juga dilakukan oleh banyak petani di Thailand, India, dan Cina. Untuk keperluan yang sama, Jepang mengimpor jerami atau pucuk tebu.

Sebagai sumber pakan, jerami padi memiliki kualitas yang rendah. Jika akan digunakan untuk pakan, maka jerami perlu mendapat perlakuan 'pengkayaan' dan ternak diberi pakan tambahan. Dengan inovasi teknologi yang sederhana dan murah, saat ini telah banyak pengusaha penggemukan sapi dan peternak sapi perah yang memanfaatkan jerami sebagai sumber serat. Teknologi amoniasi telah diperkenalkan sejak tahun 1970-an, tetapi tingkat adopsinya sangat rendah karena sumber pakan lainnya masih tersedia dan mudah didapat.

Penggunaan mikroba untuk memperkaya jerami mulai diperkenalkan sejak tahun 1990-an, tetapi juga masih belum banyak dipraktekkan peternak. Demikian pula halnya inovasi strategi pemberian pakan, yang ternyata juga belum berkembang di kalangan peternak. Hal ini tidak terlepas dari kenyataan bahwa diseminasi hasil penelitian masih dilakukan secara parsial dan belum sesuai dengan kebutuhan dan keinginan petani.

Belajar dari pengalaman, Badan Litbang Pertanian telah mencoba meneliti dan mengkaji Sistem Integrasi Padi-Ternak (SIPT), yang merupakan pengembangan dari *Crops Livestock System* (CLS), dengan pendekatan *zero waste*. Pendekatan ini merupakan penyempurnaan dari apa yang telah dikembangkan petani/peternak di pedesaan. Ada tiga komponen utama SIPT yaitu: (a) teknologi budi daya ternak; (b) teknologi budi daya padi, dan (c) teknologi pengolahan jerami dan kompos.

Teknologi budi daya ternak mencakup sistem pengandangan dengan pola kelompok, aplikasi budi daya, dan strategi pemberian pakan. Teknologi budi daya padi dikembangkan dengan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (*Integrated Crop Management*). Teknologi penyimpanan dan peningkatan mutu gizi jerami (fermentasi dan amoniasi) ternyata menjadi salah satu kunci utama keberhasilan pengembangan SIPT, di samping

pengolahan dan pemanfaatan kompos untuk meningkatkan kesuburan lahan. Agar ketiga komponen teknologi tersebut dapat diintegrasikan secara sinergis, maka pengembangan SIPT dilakukan dengan menggunakan pendekatan kelembagaan.

Kenyataan menunjukkan bahwa petani umumnya memiliki lahan sawah dengan luas yang terbatas dan kemampuan mereka mengusahakan ternak juga terbatas. Jika teknologi SIPT diterapkan secara individual maka hasil yang akan diperoleh tidak akan mencapai skala ekonomi minimum (*minimum economic scale*). Pendekatan kelembagaan dalam pengembangan SIPT adalah quasi kelompok, di mana kepemilikan lahan sawah dan ternak oleh masing-masing individu tetap ada. Quasi kelompok, walaupun tetap menjamin kepemilikan individu, namun kegiatan individu merupakan satu kesatuan kegiatan kelompok, seperti pengumpulan jerami, pengadaan sarana produksi, dan pemasaran hasil.

Tujuan utama pemeliharaan sapi (betina) dalam sistem ini adalah untuk menghasilkan kompos yang secara ekonomi dapat meningkatkan efisiensi usahatani. Dalam pola ini, petani yang ingin berusaha di bidang produksi kompos dapat memperoleh kredit dengan mudah dalam jumlah yang memadai.

Pedet atau sapi bakalan yang dihasilkan dari pemeliharaan sapi adalah bonus yang dapat diperoleh setiap tahun. Dalam kaitan ini, sistem pengandangan ternak secara berkelompok seperti yang telah dikembangkan di DI Yogyakarta, Jawa Tengah, dan Nusa Tenggara Barat dapat diadopsi, dan aplikasi teknologi inseminasi buatan (IB) serta teknologi lainnya dapat dilakukan. Walaupun ternak dipelihara untuk tujuan menghasilkan kompos, tetapi manajemen pemeliharaan ternak justru harus dilakukan secara lebih efisien untuk semua aspek.

Di daerah pengembangan SIPT, upaya peningkatan keterampilan sumber daya manusia dalam mengelola usahanya secara profesional merupakan aspek yang perlu mendapat prioritas. Pembinaan kelembagaan keuangan yang mendukung keberhasilan SIPT di daerah pengembangan juga perlu mendapatkan perhatian yang lebih besar. Kelompok Usaha Agribisnis Terpadu (KUAT) adalah salah satu kelembagaan yang dapat dikembangkan untuk mendukung pengembangan SIPT. Pengadaan ternak, jual-beli, simpan-pinjam, dan penggadaian ternak dapat dikelola secara profesional oleh KUAT. Dalam pengadaian ternak perlu tersedia kredit dengan proses pencairan yang mudah dan dalam jumlah yang memadai.

Dalam hal budi daya ternak di daerah pengembangan SIPT, aspek yang perlu mendapat perhatian adalah penyediaan sapi betina atau calon induk,

pejantan, dan pelayanan inseminasi buatan yang mencakup penyediaan semen dan tenaga inseminator terampil. Demikian juga halnya sarana penunjang atau fasilitas jalan dan lokasi kandang kelompok. Kandang hendaknya dibangun di lokasi yang mudah dijangkau dan dekat dari areal pertanian padi. Hal ini penting artinya untuk memudahkan transportasi jerami dari lapang ke kandang. Di daerah tertentu, kandang kelompok dapat dibangun di lahan bengkok, lahan milik masyarakat, atau milik pemerintah daerah setempat dengan sistem sewa, sebagaimana yang pernah dilakukan di Yogyakarta.

Kerja sama dengan swasta dapat dilakukan terutama dalam pengadaan ternak dan pemasaran hasil. Penetapan harga ternak harus didasarkan pada standar yang berlaku, misalnya bobot badan, kondisi tubuh, dan umur ternak.

Integrasi vertikal dalam budi daya sapi sebaiknya dilakukan dalam satu kelompok agar nilai tambah yang diperoleh menjadi lebih besar, misalnya dalam menghasilkan pedet, pembesaran dan penggemukan sapi. Demikian pula halnya usaha penggilingan padi dan penggunaan alat-mesin pertanian.

POTENSI PERSAWAHAN

Jerami yang dapat dihasilkan dari pertanaman padi berkisar antara 5-8 t/ha/musim, bergantung pada lokasi dan jenis varietas yang digunakan. Jumlah jerami sebanyak ini dapat digunakan untuk pakan 2-3 ekor sapi dewasa sepanjang tahun. Di daerah persawahan yang memiliki pola tanam dua kali padi setahun akan dihasilkan jerami 10-16 t/ha/tahun, cukup untuk memenuhi kebutuhan pakan 4-6 ekor sapi atau kerbau/tahun. Di samping jerami, dedak padi juga dapat digunakan sebagai salah satu komponen ransum pakan.

POTENSI SAPI SEBAGAI PENGHASIL PUPUK ORGANIK

Seekor sapi dapat menghasilkan kotoran (feses) sebanyak 8-10 kg setiap hari. Apabila kotoran sapi ini (termasuk alas kandang berupa serbuk gergaji, bagase, dan materi lainnya) diproses menjadi pupuk akan dihasilkan 4-5 kg pupuk organik per hari. Dengan demikian, dari satu hektar lahan sawah dapat dihasilkan sekitar 7,3-11,0 ton pupuk organik per tahun. Untuk mempertahankan dan meningkatkan lahan sawah diperlukan masukan pupuk organik dengan takaran 2 t/ha/musim. Dengan demikian, pupuk organik

yang dihasilkan dapat diaplikasikan pada lahan sawah seluas 1,8-2,7 ha/tahun.

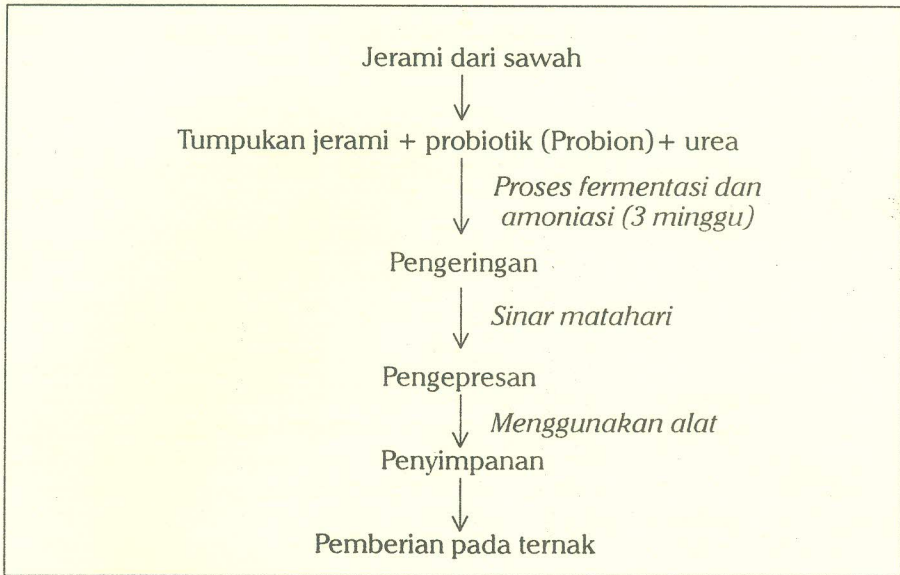
TEKNIK PEMANFAATAN JERAMI SEBAGAI PAKAN SAPI

Untuk meningkatkan kualitas nutrisi jerami sebagai pakan ternak dapat dilakukan melalui proses fermentasi terbuka selama 21 hari. Dalam hal ini digunakan probiotik (Probion) sebagai pemacu proses pelapukan serat jerami agar lebih mudah dicerna ternak.

Proses fermentasi secara terbuka ini dilakukan di tempat yang terlindung dari hujan maupun sinar matahari langsung. Proses fermentasi dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap fermentatif dan tahap pengeringan/penyimpanan.

Pada tahap pertama, jerami padi yang baru dipanen (kadar air sekitar 65%) dikumpulkan di tempat yang telah disediakan. Bahan yang digunakan dalam proses fermentasi adalah urea dan probiotik (Probion) yang merupakan campuran dari berbagai mikroorganisme yang dapat membantu mempercepat pelapukan serat jerami padi. Jerami yang akan difermentasi ditimbun dengan ketebalan sekitar 20 cm, lalu ditaburi dengan urea dan probiotik secukupnya. Kemudian diteruskan pada lapisan timbunan jerami berikutnya yang ketebalannya juga sekitar 20 cm. Demikian seterusnya sehingga ketebalan tumpukan jerami mencapai sekitar 2-3 m. Jumlah urea dan probiotik yang diperlukan masing-masing adalah 2,5 kg untuk setiap ton jerami padi segar. Pencampuran urea dan probiotik pada jerami padi dilakukan secara merata, kemudian didiamkan selama 21 hari agar proses fermentasi dapat berlangsung dengan baik.

Pada tahap kedua, jerami padi yang telah difermentasi dikeringkan di bawah sinar matahari dan dianginkan sehingga cukup kering sebelum disimpan di tempat yang juga terlindung dari hujan dan sinar matahari langsung. Setelah proses pengeringan selesai, maka jerami padi fermentasi dapat diberikan pada sapi sebagai pakan menggantikan rumput segar. Dengan cara ini pemanfaatan hijauan pakan ternak dalam bentuk jerami padi dapat berlangsung sepanjang tahun dan efisien dalam penggunaan tenaga dan waktu. Tahapan pelaksanaan pembuatan jerami padi fermentasi disajikan pada Gambar 1.



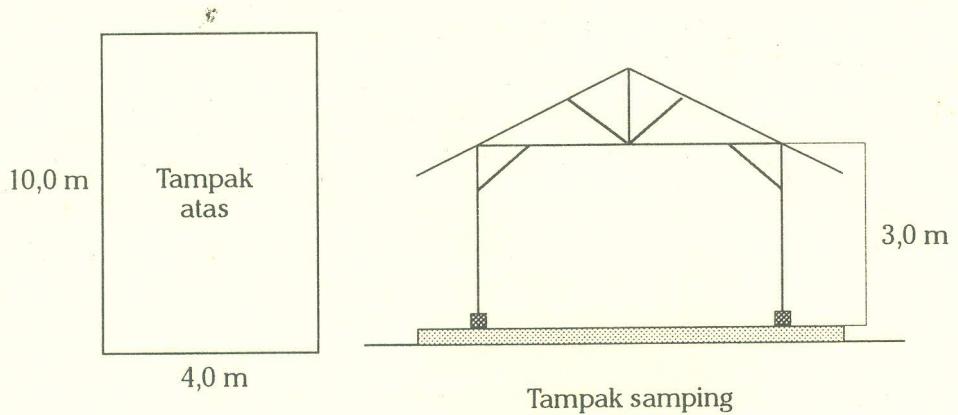
Gambar 1. Proses pembuatan jerami padi fermentasi untuk pakan tenak.

MODEL BANGUNAN UNTUK PROSES FERMENTASI JERAMI

Bangunan tempat pengolahan jerami padi dibuat dengan kapasitas 10 ton, berukuran $4 \times 10 \text{ m}^2$. Lantai dasar bangunan terbuat dari beton/semen bata tanpa dinding. Bahan bangunan berupa kayu atau bambu yang cukup besar dan kuat. Untuk atap digunakan genteng atau bahan lain yang tersedia di lokasi setempat. Jarak antara lantai ke plafon atap sekitar 3 m. Prototipe bangunan tempat pengolahan jerami padi untuk pakan ternak dapat dilihat pada Gambar 2.

PEMEMUHAN KEBUTUHAN NUTRISI TERNAK

Jenis dan kualitas pakan sangat menentukan pertumbuhan fisik ternak. Oleh karena itu, pakan yang diberikan perlu disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi ternak. Supaya memperoleh pakan yang bergizi tinggi, ternak memerlukan pakan tambahan berupa ransum yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Bahan yang digunakan dalam formulasi ransum diutamakan bahan yang tersedia di lokasi setempat, seperti dedak padi dan jagung. Selain itu, bahan ransum juga dapat menggunakan bungkil kelapa, bungkil inti sawit, dan lain sebagainya. Acuan penyusunan ransum yang sesuai dengan nutrisi yang dibutuhkan ternak disajikan pada Tabel 1, 2, dan 3.



Gambar 2. Prototipe bangunan tempat pengolahan jerami padi untuk pakan ternak.

Tabel 1. Kebutuhan zat gizi sapi induk seberat 350 kg setiap hari.

Uraian	Energi ^{*)}			Protein (g)	Ca (g)	P (g)	Vitamin A (g) (x 1000 IU)
	BK (kg)	ME (M kal)	TDN (kg)				
Sapi bunting pertama 6 bulan	7,5	14,8	4,1	616	20	15	21
Sapi induk bunting 4 bulan	6,8	11,9	3,3	478	12	12	19
Sapi induk bunting 7 bulan	7,4	14,7	4,1	609	20	15	21
Sapi induk menyusui (anak umur 3 bulan)	7,8	18,1	5,0	866	27	19	30

BK = Bahan Kering

ME = Metabolizable Energy

TDN = Total Digestible Nutrients

^{*)} Sumber: Nutrient Requirement Council (1984)

Tabel 2. Kebutuhan zat gizi sapi yang sedang tumbuh.

Uraian	Bobot badan (kg)					
	150	200	250	300	350	400
Kebutuhan net energi untuk pokok hidup (M kal/hari)	3,30	4,10	4,84	5,55	6,24	6,89
Kebutuhan net energi untuk berproduksi (kg/hari)						
0,2	0,41	0,50	0,60	0,69	0,77	0,85
0,4	0,87	1,08	1,28	1,47	1,65	1,82
0,6	1,36	1,69	2,00	2,29	2,57	2,84
0,8	1,87	2,32	2,74	3,14	3,53	3,90
1,0	2,39	2,96	3,50	4,02	4,51	4,98
1,2	2,91	3,62	4,28	4,90	5,50	6,69
Kebutuhan protein untuk berproduksi (g/hari)						
0,2	343	399	450	499	545	590
0,4	428	482	532	580	625	668
0,6	503	554	601	646	688	728
0,8	575	621	664	704	743	780
1,0	642	682	720	755	789	821
1,2	702	735	766	794	822	848
Kebutuhan kalsium dan fosfor (g/hari)						
0,2	Ca 11 P 7	Ca 12 P 9	Ca 13 P 10	Ca 14 P 12	Ca 15 P 13	Ca 16 P 15
0,4	Ca 16 P 9	Ca 17 P 10	Ca 17 P 12	Ca 18 P 13	Ca 19 P 14	Ca 19 P 16
0,6	Ca 21 P 11	Ca 21 P 12	Ca 21 P 13	Ca 22 P 14	Ca 22 P 15	Ca 22 P 17
0,8	Ca 27 P 12	Ca 26 P 13	Ca 25 P 14	Ca 25 P 15	Ca 25 P 16	Ca 25 P 17
1,0	Ca 32 P 14	Ca 31 P 15	Ca 29 P 16	Ca 29 P 16	Ca 28 P 17	Ca 27 P 18
1,2	Ca 37 P 16	Ca 35 P 16	Ca 33 P 17	Ca 32 P 17	Ca 31 P 18	Ca 29 P 19

Sumber: Nutrient Requirement Council (1984)

Tabel 3. Kebutuhan mineral sapi dan tingkat maksimal yang dapat ditolerir.

Mineral	Kebutuhan		Maksimal yang dapat ditolerir
	Diajukan	Kisaran	
Kalsium (%)	-	-	2
Cobalt (ppm)	0,10	0,07-0,11	5
Tembaga (ppm)	8	4-10	115
Yodium (ppm)	0,5	0,20-2,0	50
Besi (ppm)	50	50-100	1000
Magnesium (%)	0,10	0,05-0,25	0,40
Mangan (ppm)	40	20-50	1000
Molybdenum (ppm)	-	-	6
Fosfor (%)	-	-	1
Kalium (%)	0,65	0,5-0,7	3
Selenium (%)	0,20	0,05-0,30	2
Sodium (ppm)	0,08	0,06-0,10	10
Chlor (%)	-	-	-
Belerang (%)	0,10	0,08-0,15	0,40
Seng (ppm)	30	20-40	500

Sumber: Nutrient Requirement Council (1984)

PEMELIHARAAN TERNAK

Pemeliharaan merupakan kegiatan penting dalam usaha ternak dan sangat menentukan produktivitas ternak itu sendiri. Selain pakan dan kemampuan genetik ternak, keberhasilan pemeliharaan sapi juga dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain pemilihan bakalan yang baik, perkandangan yang sehat, tatalaksana pemberian pakan yang benar, dan penanganan kesehatan ternak.

Bakalan

Sapi bakalan yang akan digunakan dalam kegiatan pengembangan SIPT adalah sapi induk Peranakan Ongole (lokal) atau sapi bangsa lain sebagai sumber calon bibit untuk pengembangan selanjutnya. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan sapi bakalan antara lain adalah:

- Umur, minimal sekitar 3 tahun, atau ternak sudah siap untuk bereproduksi.
- Bobot badan, idealnya untuk sapi betina bereproduksi adalah sekitar 250 kg.

- Skor tubuh, dinilai berdasarkan kondisi tubuh ternak. Indikator bentuk tubuh yang ideal antara lain adalah kerangka yang cukup besar dan kuat, jarak antara os pubis cukup lebar, dan bagian belakang yaitu antara pinggul sampai pangkal ekor cukup luas dan datar.
- Kesehatan ternak, bebas dari penyakit.

Pejantan

Sapi pejantan yang akan digunakan sebagai pemacek harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- umur 3-4 tahun,
- kesehatan organ reproduksi secara umum baik,
- libido tinggi,
- tidak cacat, dan
- bobot badan di atas 300 kg.

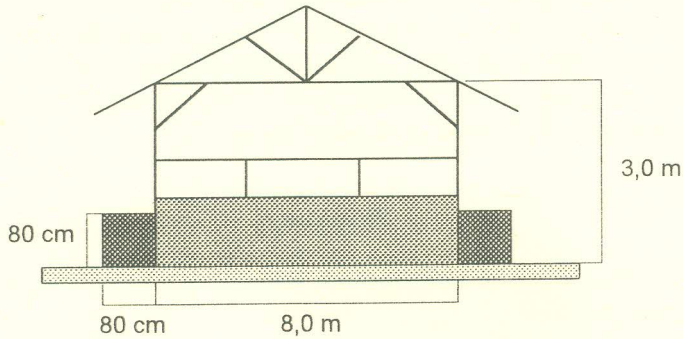
Kandang

Kandang berfungsi sebagai tempat berlindung ternak dan tempat pengumpulan kotorannya yang merupakan sumber pupuk organik. Sebagai alas kandang dapat digunakan serbuk gergaji, bagase, atau bahan lain yang dapat menyerap air. Campuran alas kandang dan kotoran sapi (feses dan urine) tidak perlu dibersihkan setiap hari, tetapi dikumpulkan setiap 12-14 hari sekali, yang kemudian dipindahkan ke bangunan pembuatan pupuk organik. Tenggang waktu yang diperlukan untuk pengumpulan kotoran sapi dan penggantian alas kandang bergantung kepada kondisi yang ada. Pada kondisi tertentu, pengumpulan kotoran dan penggantian alas kandang dapat dilakukan setiap 30 hari sekali.

Bangunan kandang kelompok dapat dibuat dengan ukuran 8 x 6 m, sehingga setiap unit kandang dapat menampung 12-15 ekor sapi. Apabila memungkinkan, kandang kelompok dapat dibuat dengan model memanjang. Dengan model ini, setiap bangunan dapat terdiri atas 4-5 unit kandang kelompok berukuran 8 x 6 m.

Wadah pakan dan minum ternak ditempatkan di sisi luar kandang, ketinggian disesuaikan dengan kondisi ternak yang dipelihara. Dimensi wadah pakan disarankan dengan tinggi 80 cm, lebar 80 cm, dan kedalaman 60 cm.

Kandang harus memiliki ventilasi yang baik. Untuk atapnya disarankan menggunakan genteng atau bahan lain yang tersedia di masing-masing



Gambar 3. Prototipe kandang sapi sistem kelompok.

lokasi. Pagar kandang dapat dibuat dari bata atau kayu/bambu yang cukup besar dan kuat. Prototipe kandang ternak yang disarankan dapat dilihat pada Gambar 3.

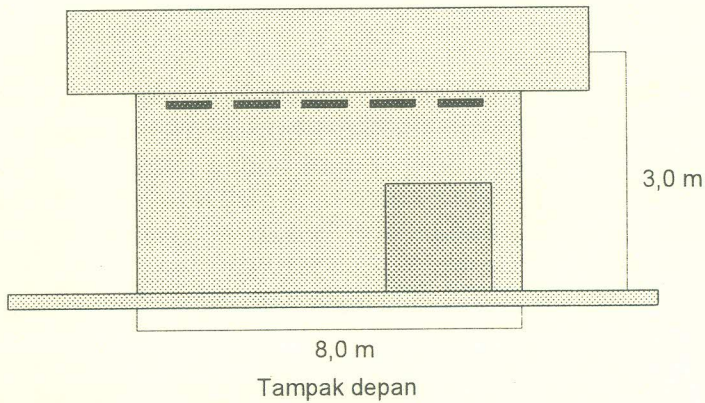
Kandang Beranak

Induk sapi yang akan beranak perlu dipisahkan dari ternak lainnya, sehingga perlu dipersiapkan kandangnya di tempat yang terpisah dari kandang kelompok. Kandang beranak dapat dibuat dengan cara sekat. Idealnya, induk yang akan beranak ditempatkan pada ruangan/petak berukuran 6 m^2 . Hal ini dimaksudkan untuk memberikan keleluasaan dan keamanan bagi induk dalam memelihara dan menyusui anaknya yang baru lahir.

Dua bulan setelah melahirkan, induk dapat dikawinkan secara alami atau dengan cara inseminasi buatan. Setelah anak memasuki masa sapih (umur anak sekitar 3 bulan), induk dan anak dapat dipindahkan ke kandang kelompok.

Tempat Penyimpanan Pakan

Untuk menjamin tersedianya pakan sepanjang tahun, baik berupa jerami yang telah difermentasi maupun konsentrat, perlu disediakan tempat penyimpanan pakan. Tempat penyimpanan jerami fermentasi dapat berupa bangunan lindungan (*shed*) agar tidak langsung terkena hujan atau panas matahari. Ukuran atau luas gudang bahan pakan dan tempat penyusunan pakan konsentrat disesuaikan dengan kebutuhan. Kalau jumlah pakan kon-



Gambar 4. Prototipe gudang tempat penyimpanan pakan.

sentrat yang diperlukan sekitar 300 kg/hari (untuk 100 ekor sapi), maka gudang dibuat dengan ukuran 4 x 8 m, diberi dinding untuk melindungi bahan pakan yang disimpan, ventilasi dan drainase ditata sebaik mungkin. Prototipe gudang tempat penyimpanan pakan dapat dilihat pada Gambar 4.

Air Minum

Volume air minum yang diperlukan oleh sapi dewasa berkisar antara 40-50 liter/ekor/hari untuk sapi dewasa. Air minum perlu disediakan setiap hari, atau dapat diberikan pada saat-saat tertentu, misalnya dua kali sehari. Air yang akan diberikan untuk minum ternak adalah yang bersih dan tidak bau.

Kesehatan Ternak

Kesehatan ternak perlu diperhatikan. Ternak yang sehat akan memberikan produktivitas yang tinggi. Obat-obatan yang diperlukan untuk menjaga kesehatan ternak tidak perlu yang terlalu mahal. Dalam kondisi normal, sapi perlu mendapatkan obat parasit saluran pencernaan dan vitamin pada saat yang tepat, misalnya di awal pemeliharaan.

POTENSI PRODUKSI DAGING

Untuk tujuan menghasilkan anak dari usaha pemeliharaan sapi betina (induk) diharapkan dapat dihasilkan seekor anak setiap tahun. Berat lahir anak sapi Peranakan Ongole adalah sekitar 20 kg/ekor dan tumbuh dengan kecepatan pertambahan bobot badan 0,4-0,8 kg/hari, jika pakan yang diberikan memadai dan bergizi. Seekor sapi betina induk memerlukan pakan konsentrat sekitar 600 kg/tahun dan jerami padi fermentasi 1,2 t/tahun. Biaya yang diperlukan untuk pengadaan pakan konsentrat dan jerami padi fermentasi berkisar antara Rp 3.000-4.200/hari, atau Rp 1,2-1,5 juta/tahun. Dengan demikian, titik impas nilai anak sapi yang dilahirkan adalah Rp 1,5 juta/ekor.

Pemeliharaan sapi secara terintegrasi diharapkan mampu memberikan pertambahan bobot badan sebesar 0,4-0,8 kg/ekor/hari, atau 150-300 kg/ekor/tahun. Apabila dalam kawasan 100 hektar lahan sawah dapat dipelihara 100 ekor sapi, maka tambahan bobot badan sapi diperkirakan sebesar 15-30 t/tahun. Kalau harga daging (bobot hidup) saat ini rata-rata Rp10.000/kg, maka tambahan pendapatan dari usaha pemeliharaan sapi untuk produksi daging berkisar antara Rp 150-300 juta/tahun/100 ekor sapi, sebelum dikurangi biaya pemeliharaan.

BAHAN PAKAN

Sapi memerlukan bahan pakan berupa hijauan dan konsentrat. Hijauan adalah sumber pakan berserat yang dapat difermentasikan di dalam rumen untuk menghasilkan asam-asam lemak mudah terbag, yang pada gilirannya menjadi sumber energi utama bagi ternak ruminan.

Serat di dalam hijauan sedapat mungkin dimanfaatkan sesuai dengan potensi energi yang ada. Pada umumnya, pakan berserat yang mengandung lignoselulosa tinggi akan sulit dicerna oleh sistem pencernaan ternak, sehingga energi potensial yang ada tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal. Hal ini jelas terlihat apabila serat pakan bersumber dari limbah tanaman seperti jerami padi.

Sumber nutrisi ternak selain hijauan pakan adalah konsentrat yang merupakan campuran berbagai sereal dengan kandungan protein dan karbohidrat yang relatif tinggi. Bahan baku konsentrat dapat berasal dari biji-bijian seperti jagung, produk sampingan industri seperti bungkil (kelapa, kedelai, kacang tanah, inti sawit, dan lain lain), dan sisa hasil pertanian seperti dedak. Sebagai sumber karbohidrat dapat digunakan onggok,

sedangkan sebagai sumber protein dapat digunakan tepung ikan. Dari berbagai bahan pakan tersebut dapat disusun formula pakan yang efisien untuk ternak pedaging maupun penghasil susu.

Menyiasati Ketersediaan Bahan Pakan

Bahan pakan yang tersedia di daerah setempat perlu diketahui, baik jumlah, keberlanjutan, kualitas, maupun harga. Bahan pakan yang berkualitas rendah perlu mendapatkan perlakuan awal sebelum disusun ke dalam formula ransum. Untuk hijauan pakan sebagai sumber serat, terutama yang mengandung lignoselulosa tinggi, misalnya, perlu difermentasi terlebih dahulu. Untuk bahan pakan dengan kandungan protein tinggi perlu diupayakan agar protein yang ada tidak terdegradasi dalam rumen sehingga dapat secara utuh mencapai saluran cerna pascarumen, yang selanjutnya dapat dimanfaatkan dalam proses deposisi nutrisi.

Proses fermentasi mikrobial dalam rumen dapat diupayakan sedemikian rupa agar dapat membantu pemanfaatan nutrisi dalam pakan secara lebih efisien. Untuk dapat menghasilkan pakan yang berkualitas tinggi perlu diketahui kandungan nutrisi pakan dan sifat-sifat yang mempengaruhi karakteristik degradasinya di dalam rumen.

Kemampuan Konsumsi Ternak

Jumlah pakan yang dapat dikonsumsi seekor ternak (sapi) ditentukan oleh kapasitas rumen dan kecukupan energi yang dikonsumsi. Secara teoritis, ternak akan berhenti makan apabila kebutuhan energi telah terpenuhi, atau kapasitas rumen sudah maksimal. Kecepatan cerna dari komponen nutrisi, terutama serat, akan mempengaruhi degradasi partikel pakan dan kecepatan aliran digesta dari rumen ke saluran cerna pascarumen, selanjutnya akan mempengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi.

Penyusunan Ransum

Beberapa hal yang perlu diketahui dalam penyusunan ransum adalah bahan baku yang tersedia, komposisi kimia masing-masing bahan, sifat degradabilitas setiap komponen nutrisi, dan harganya. Hijauan pakan ternak adalah komponen utama, sementara konsentrat perlu diformulasikan dan disesuaikan dengan jumlah nutrisi yang tersedia pada hijauan pakan yang diberikan. Imbangan antara energi dan protein dalam pakan perlu diperhatikan. Pakan konsentrat dapat disusun dengan kadar protein 13-16%

Tabel 4. Contoh formula ransum untuk ternak sapi.

Bahan	Komposisi bahan (%)	Kandungan protein (%)	Total protein (%)
Dedak padi	60	10	6,0
Bungkil kelapa	5	22	1,1
Bungkil inti sawit	20	24	4,8
Dedak jagung	12	9	1,1
Mineral (DCP)	2	0	0,0
Garam	1	0	0,0
Jumlah	100	65	13,0

dan *total digestible nutrient* (TDN) sekitar 68%. Pada Tabel 4 dapat dilihat contoh formulasi pakan konsentrat.

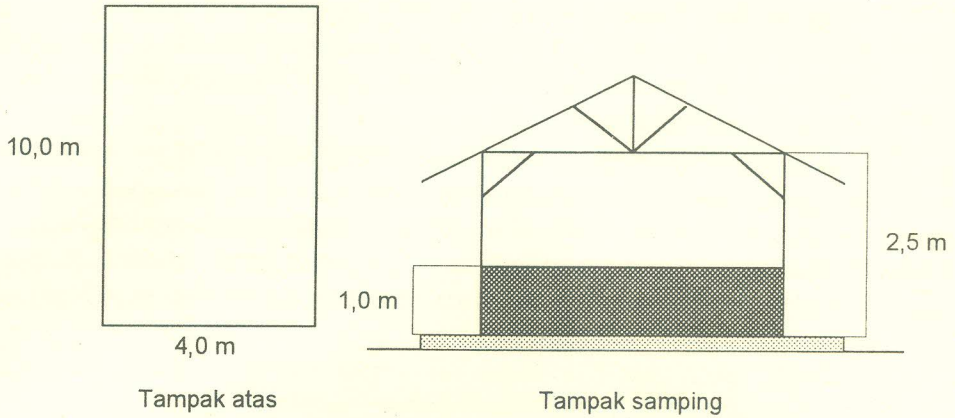
PEMBUATAN PUPUK ORGANIK

Lahan pertanian memerlukan pupuk organik untuk mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah dan kecukupan unsur hara bagi tanaman. Penggunaan pupuk buatan (anorganik) secara terus-menerus dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan tanah menjadi tidak sehat untuk tanaman. Pupuk organik diperlukan untuk menyehatkan kondisi tanah.

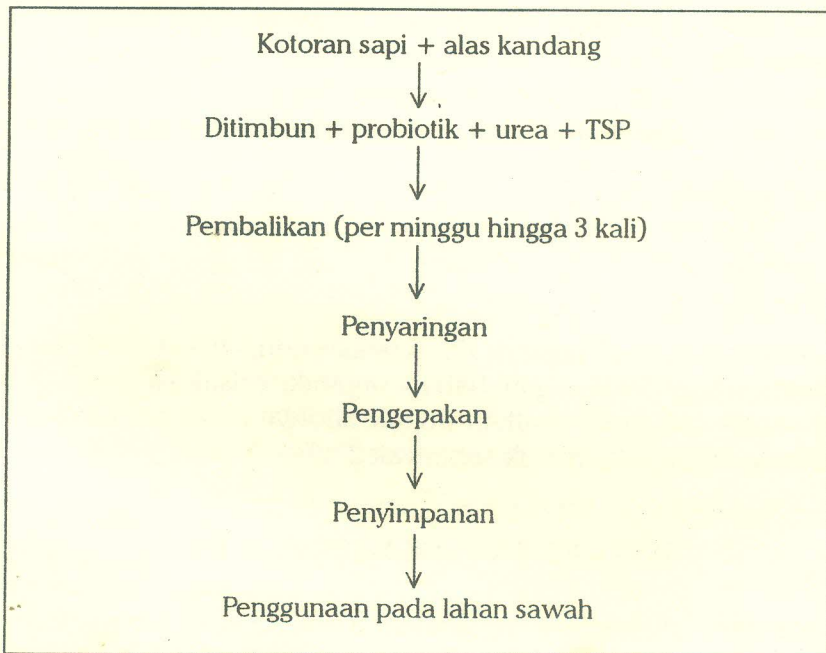
Kompos adalah salah satu bahan organik yang potensial. Dalam pembuatan kompos diperlukan bangunan yang memadai berukuran 4 x 10 m dengan daya tampung 5 t/minggu atau 15 t/3 minggu. Dasar bangunan dapat berupa beton/semen-bata dengan tinggi dinding 1 m. Dasar lantai dibuat dengan kemiringan 15° agar air tidak menggenang di bagian dasar dan dibuatkan saluran pembuangan air. Bahan bangunan dapat berupa kayu atau bambu dengan ukuran cukup besar dan kuat. Untuk atapnya disarankan menggunakan genteng. Model bangunan tempat pemrosesan pupuk kompos dapat dilihat pada Gambar 5.

Cara pembuatan pupuk organik (Gambar 6) adalah sebagai berikut:

- Kotoran ternak yang telah dikumpulkan di tempat penampungan dicampur dengan probiotik (Probion) dengan perbandingan 2,5 kg probiotik untuk setiap ton bahan pupuk.
- Selanjutnya, kotoran yang telah dicampur probiotik ditumpuk di tempat yang telah disiapkan, ketinggian tumpukan sekitar 1 m. Kemudian urea dan TSP dicampurkan, masing-masing sebanyak 2,5 kg/t bahan pupuk.



Gambar 5. Model bangunan pemrosesan pupuk kompos.



Gambar 6. Tahap proses pembuatan pupuk organik kotoran ternak hingga siap pakai.

- Dalam proses fermentasi (dekomposisi) campuran kotoran dan bahan-bahan lainnya akan terjadi peningkatan temperatur bahan pupuk. Tinggi rendahnya temperatur selama proses fermentasi perlu dicatat pada interval waktu tertentu untuk mengetahui perubahan temperatur yang terjadi.
- Untuk mendapatkan partikel yang relatif sama dari pupuk organik perlu dilakukan pengeringan pupuk dengan sinar matahari selama 1 minggu, kemudian dilanjutkan dengan penyaringan secara fisik.
- Pupuk organik yang sudah siap pakai selanjutnya disimpan dalam kantong plastik (ukuran bergantung pada tujuan pengepakan) dan selanjutnya siap didistribusikan.
- Procion, urea, dan TSP dapat dicampur terlebih dahulu, kemudian baru dicampurkan pada bahan pupuk tersebut.

Kualitas Pupuk

Kualitas pupuk organik ditentukan oleh kandungan unsur-unsur hara tanaman yang ada di dalamnya. Kandungan unsur karbon (C), nitrogen (N), P_2O_5 , K_2O dan unsur mineral makro-lainnya dapat dianalisis di laboratorium. Sebagai gambaran dari kualitas pupuk organik yang baik adalah nilai C/N ratio berkisar antara 14-20.

Penyimpanan dan Pemanfaatan Pupuk

Pupuk organik yang sudah siap pakai dapat disimpan dalam karung (kantong) plastik tertutup dan ditempatkan pada ruang yang terlindung dari terik matahari maupun hujan. Seharusnya daya simpan pupuk organik yang sudah siap pakai ini cukup lama.

Pemanfaatan pupuk organik disesuaikan dengan kondisi lahan sawah. Pada lahan yang kekurangan bahan organik, misalnya lahan pertanian intensif yang telah mendapatkan pupuk anorganik secara terus-menerus, dapat diberikan pupuk organik sebanyak 2 t/ha/musim tanam.

MANAJEMEN PERKAWINAN TERNAK

Ternak dapat dikawinkan secara alami atau buatan. Pengawinan secara alami dilakukan terutama di daerah yang tidak memiliki fasilitas inseminasi buatan. Dalam hal ini, pejantan perlu tersedia di lokasi setempat. Di lokasi yang mempunyai fasilitas inseminasi buatan yang memadai, pengawinan ternak perlu dilakukan secara buatan dengan menggunakan teknik IB yang

tepat. Di lokasi yang mempunyai fasilitas inseminasi buatan tetapi jumlah petugas atau inseminatornya terbatas atau domisili petugas jauh dari lokasi usaha peternakan maka dapat digunakan kombinasi perkawinan secara alami dan inseminasi buatan.

Sinkronisasi birahi ternak dapat dilakukan dalam kondisi yang memungkinkan. Deteksi masa birahi perlu menjadi perhatian utama agar perkawinan dapat memberikan hasil yang diharapkan. Kalau birahi terdeteksi pada pagi hari maka perkawinan dilakukan selambat-lambatnya pada sore hari. Jika birahi terdeteksi pada sore hari maka perkawinan dilakukan selambat-lambatnya esok paginya.

PENANGANAN KESEHATAN TERNAK

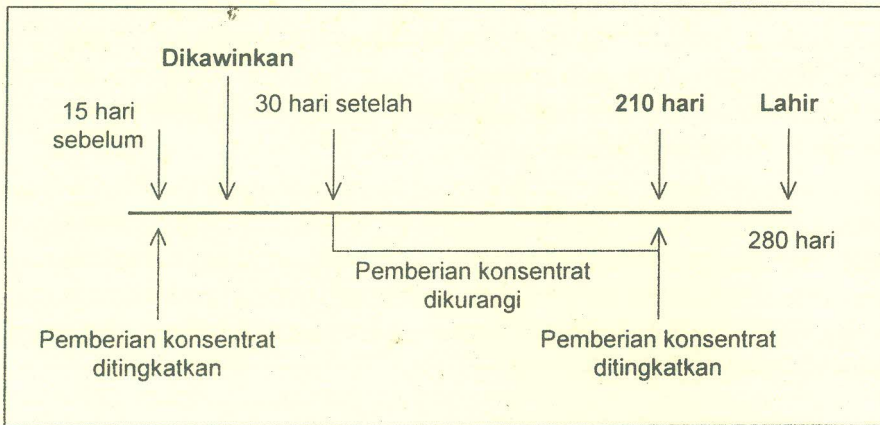
Penanganan kesehatan ternak antara lain diarahkan pada pengendalian parasit, kesehatan reproduksi, dan kesehatan secara umum. Ternak sapi perlu diberi obat cacing dan vitamin B kompleks, terutama pada saat awal kedatangannya di lokasi.

Kebersihan lingkungan perlu dijaga untuk menciptakan kondisi optimum bagi kesehatan ternak. Kesehatan reproduksi diperlukan untuk mengatasi brucellosis yang dapat menggagalkan kebuntingan. Pencegahan kemungkinan ternak terjangkit fasciolosis (cacing hati) dapat dilakukan melalui pemutusan daur hidup cacing hati, membunuh cacing di dalam semang tetapnya (sapi), dan mengendalikan siput inang secara biologis.

STRATEGI PEMBERIAN PAKAN

Jerami padi yang sudah diolah dimanfaatkan sebagai pakan berserat utama, diberikan sebanyak 3-6 kg per ekor per hari. Pakan tambahan berupa konsentrat diberikan dalam periode tertentu, disesuaikan dengan status fisiologis ternak (kering, bunting atau menyusui). Pada saat sapi induk tidak bunting, pakan tambahan diberikan sebanyak 1-2 kg per ekor per hari.

Pakan tambahan perlu diberikan dalam jumlah yang lebih banyak (3 kg per ekor per hari) sejak 2 minggu sebelum dikawinkan hingga 4 minggu setelah dikawinkan. Setelah itu, jumlah pakan yang diberikan dikurangi menjadi 1 kg ekor per hari, sampai pada umur kebuntingan 210 hari (7 bulan). Kemudian pemberian pakan tambahan ditingkatkan lagi menjadi 3 kg per ekor per hari hingga saat melahirkan. Air minum disediakan dalam jumlah yang cukup setiap saat. Kebutuhan air minum sapi adalah sekitar 50 liter/ekor/hari.



Gambar 7. Strategi pemberian pakan pada ternak.

Untuk keperluan pakan perlu dikembangkan tanaman leguminosa sebagai sumber hijauan berprotein tinggi. Glirisidia, turi, lamtoro, dan kaliandra termasuk tanaman leguminosa yang dapat dikembangkan untuk pakan.

PENUTUP

Panduan teknis ini merupakan pegangan yang bersifat fleksibel, artinya dapat disesuaikan dengan kondisi setempat. Dengan adanya panduan teknis ini, pengembangan SIPT diharapkan dapat lebih berdaya guna dan berhasil guna, terutama dalam upaya pelestarian kesuburan lahan. Informasi yang ada dalam panduan ini akan berkembang sesuai dengan perkembangan teknologi.

