

# Panduan Teknis

## Sistem Integrasi Padi - Ternak



533.18:636  
BAD  
P



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Departemen Pertanian  
2002

633.18 : 636  
BAD  
P

PERPUSTAKAAN DIT-JEN BINA PRODUKSI PERTANIAN	
Kode	:
Tanggal	: 20 - 2 - 03
Eks	:

## Panduan Teknis

# Sistem Integrasi Padi - Ternak

Tgl. Terima	29 JUN 2003
No. Induk	561/10/2005
Acara dalam Perpustakaan	Beli/Tukar/Madris



BK015301

### Penyusun

Budi Haryanto  
Ismeth Inounu  
IGM Budi Arsana  
Kusumo Diwyanto



*W*



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**  
Departemen Pertanian  
2002

## PENGANTAR

Padi sebagai sumber karbohidrat masih menjadi prioritas utama. Di sisi lain, upaya peningkatan produksi padi dihadapkan kepada berbagai kendala, antara lain penurunan produktivitas lahan sawah akibat kekurangan bahan organik.

Selain padi, daging merupakan pangan yang cukup penting. Untuk memenuhi kebutuhan daging di dalam negeri sebagian harus diimpor. Hal ini merupakan peluang bagi pengembangan usaha peternakan sapi di Indonesia.

Sistem Integrasi Padi-Ternak (*Crop Limestone System*) merupakan salah satu alternatif dalam meningkatkan produksi padi, daging, susu, dan sekaligus meningkatkan kesejahteraan petani. Dalam implementasinya, sistem ini dapat berbeda (bervariasi) untuk setiap wilayah, bergantung pada kondisi geografis, ekologi, dan sosial ekonomi masyarakat setempat. Oleh karenanya sangat diperlukan suatu panduan atau petunjuk umum sebagai acuan dalam pengembangan Sistem Integrasi Padi-Ternak. Diharapkan setiap daerah dapat melakukan penyesuaian secara tepat, misalnya dalam hal pemilihan jenis ternak (sapi potong, sapi perah, atau kerbau), budidaya (*breeding*, pembesaran atau penggemukan), pengandangan (kelompok, individu, atau perusahaan), maupun komponen teknologi dan sistem kelembagaannya.

Pengembangan Sistem Integrasi Padi-Ternak diimplementasikan melalui kerja sama Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan, Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan dan Dinas Pertanian/Peternakan Propinsi dan Kabupaten dengan melibatkan lembaga terkait lainnya, termasuk lembaga kemasyarakatan dan swasta. Keberhasilan kegiatan ini bukan hanya diukur dari aspek teknis maupun ekonomis, tetapi juga dari aspek kelembagaan dan koordinasi, serta kesejahteraan masyarakat setempat.

Bogor, April 2002

Kepala Pusat Penelitian dan  
Pengembangan Peternakan,

**Kusumo Diwanto**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
PENDAHULUAN.....	1
POTENSI PERSAWAHAN.....	3
POTENSI SAPI.....	4
Penghasil Pupuk Organik.....	4
Penghasil Daging.....	4
STRATEGI PEMANFAATAN JERAMI SEBAGAI BAHAN PAKAN .....	5
Fermentasi .....	5
Bangunan Pengolah Jerami.....	5
PEMENUHAN KEBUTUHAN GIZI TERNAK.....	7
Bahan Pakan.....	7
Menyiasati Ketersediaan Bahan Pakan .....	7
Kemampuan Konsumsi Ternak .....	8
Strategi Pemberian Pakan.....	8
PEMELIHARAAN TERNAK.....	9
Pemilihan Sapi Bakalan .....	9
Sapi Pejantan.....	10
Kandang.....	10
Tempat Penyimpan Pakan .....	11
Air Minum .....	12
Manajemen Pengawinan Ternak .....	12
Penanganan Kesehatan Ternak .....	13
PERANAN PUPUK ORGANIK.....	13
Bangunan dan Proses Pembuatan.....	13
Penyimpanan .....	16
Pemanfaatan .....	16
PENUTUP .....	16

## PENDAHULUAN

Badan Litbang Pertanian akan meneliti dan mengkaji Sistem Integrasi Padi-Ternak (sapi) dengan pendekatan 'zero waste'. Pendekatan ini merupakan penyempurnaan dari teknologi yang telah berkembang di kalangan petani/peternak di pedesaan.

Ada tiga komponen teknologi utama dalam Sistem Integrasi Padi-Ternak yaitu: (a) teknologi budidaya ternak; (b) teknologi budidaya padi; dan (c) teknologi pengolahan jerami dan kompos. Teknologi dan inovasi dalam budidaya ternak adalah pengandangan ternak dengan pola kelompok, yang dibarengi dengan aplikasi budidaya ternak, termasuk strategi pemberian pakan. Teknologi budidaya tanaman dikaitkan dengan Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu Padi Sawah Irigasi. Teknologi untuk menyimpan dan meningkatkan mutu gizi jerami (fermentasi dan amoniasi) sebagai pakan ternak menjadi salah satu kunci keberhasilan Sistem Integrasi Padi-Ternak, di samping teknologi pengolahan dan pemanfaatan kompos untuk meningkatkan kesuburan lahan. Agar komponen teknologi tersebut dapat diintegrasikan secara sinergis, maka pengembangan Sistem Integrasi Padi-Ternak dilakukan dengan pendekatan kelembagaan.

Penguasaan lahan sawah oleh petani umumnya sempit dan kemampuan mereka mengusahakan ternak juga terbatas. Apabila penerapan teknologi integrasi padi-ternak diserahkan sepenuhnya kepada petani secara individu maka keuntungan yang akan mereka peroleh tidak mencapai minimum skala ekonomi (*minimum economic scale*), sehingga teknologi tersebut tidak akan berkembang secara berkelanjutan.

Pendekatan kelembagaan dalam pengembangan Sistem Integrasi Padi-Ternak adalah quasi kelompok di mana kepemilikan lahan sawah dan ternak secara individu tetap ada. Quasi kelompok tetap menjamin kepemilikan secara individu, namun kegiatan individu merupakan satu kesatuan dari kegiatan kelompok, seperti pengumpulan jerami, pengadaan sarana produksi, dan pemasaran hasil.

Tujuan utama pemeliharaan ternak sapi (betina) dalam sistem ini adalah untuk menghasilkan kompos yang mampu meningkatkan efisiensi usahatani. Dalam pola ini, petani yang ingin memproduksi kompos mendapat kredit dalam jumlah yang memadai dengan proses yang mudah dalam waktu relatif singkat. Pedet atau sapi bakalan yang dihasilkan adalah bonus yang dapat diperoleh setiap tahun. Dalam hal ini, pola kandang kelompok yang telah dikembangkan di DI Yogyakarta, Jawa Tengah dan NTB dapat diakomodasi. Selain itu teknologi inseminasi buatan (IB) dan teknologi

lainnya perlu pula dikembangkan. Walaupun bertujuan untuk menghasilkan kompos, tetapi pemeliharaan ternak harus mengutamakan efisiensi dari berbagai aspek.

Pengembangan Sistem Integrasi Padi-Ternak perlu dibarengi dengan upaya peningkatan keterampilan sumberdaya manusia di daerah setempat sehingga mereka mampu menangani usahanya secara profesional. Pembinaan juga sangat diperlukan terhadap kelembagaan keuangan setempat agar mampu mandiri, misalnya dengan membentuk Kelompok Usaha Agribisnis Terpadu (KUAT). Oleh karena itu bantuan proyek untuk pengadaan ternak harus dilakukan melalui mekanisme perbankan, sedangkan jual-beli, simpan-pinjam dan pengadaan ternak ditangani oleh KUAT. Kredit murah dan mudah dalam jumlah yang memadai untuk pengadaan ternak perlu disediakan dengan catatan: perlu antisipasi terhadap kemungkinan penyelewengan pemanfaatannya.

Dalam hal penyediaan ternak sapi (kerbau) perlu bantuan pemilihan calon induk dan pejantan yang akan dikembangkan. Hal serupa juga diperlukan dalam pelayanan inseminasi buatan, termasuk penyediaan semen maupun inseminator terampil. Sarana penunjang dalam bentuk jalan ke lokasi kandang kelompok sangat diperlukan. Kandang harus dekat dengan daerah penghasil jerami. Penetapan lokasi kandang dilakukan secara partisipatif. Di Yogyakarta, kandang kelompok dibangun dengan sistem sewa pada lahan bengkok atau milik Pemda.

Kerjasama dengan swasta dapat dilakukan terutama dalam pengadaan ternak maupun pemasaran hasil. Harga ternak ditetapkan berdasarkan standar tertentu, misalnya bobot badan, umur dan kondisi ternak. Integrasi secara vertikal dalam budidaya sapi adalah menghasilkan pedet, pembesaran, dan penggemukan, sebaiknya dilakukan dalam satu kelompok agar dapat memberi nilai tambah lebih besar. Demikian pula halnya pengembangan unit penggilingan padi dan penggunaan alat dan mesin lainnya yang akan dikelola kelompok.

Untuk wilayah yang akan memelihara sapi perah perlu dikembangkan unit pengolah dan pemasaran susu segar. Dalam hal ini perlu dihindari penggunaan input eksternal yang berlebihan, karena peningkatan produksi belum tentu dapat diimbangi oleh peningkatan pendapatan. Biasanya sapi perah atau sapi penggemukan memerlukan banyak pakan konsentrat, yang harganya adakalanya kurang bersaing. Konsentrat diberikan dalam jumlah tertentu dan harus dapat memberikan nilai tambah yang memadai. Apabila hal tersebut tidak dapat dicapai perlu dilakukan penyesuaian, antara lain dengan memanfaatkan hijauan leguminosa atau limbah pertanian/perkebunan yang kurang bersaing dengan pakan industri.

Dalam upaya pemanfaatan sumberdaya lokal secara optimal, pada kawasan persawahan dapat dikembangkan usaha pemeliharaan sapi. Hal ini berkaitan dengan adanya jerami padi yang berlimpah pada setiap musim panen. Meskipun sebagian jerami padi telah dimanfaatkan sebagai bahan industri kertas, bahan pembuatan pupuk maupun media pertumbuhan jamur, tetapi sebagian besar masih belum dimanfaatkan.

Untuk memanfaatkan potensi jerami sebagai pakan ternak perlu dikembangkan unit bisnis yang meliputi unit proses peningkatan kualitas nutrisi jerami padi, unit pemanfaatan jerami padi yang telah diproses sebagai pakan sapi, unit pembuatan pupuk organik dan unit pemanfaatan pupuk organik untuk menjaga kelestarian kesuburan lahan. Dengan demikian, dari suatu kawasan persawahan dapat dihasilkan padi sebagai produk utama, susu atau daging sebagai produk usaha peternakan, dan pupuk organik sebagai hasil samping usaha peternakan. Dengan pengelolaan yang baik, penerapan Sistem Integrasi Padi-Ternak dapat memberikan tambahan pendapatan yang berasal dari peningkatan berat badan atau produksi susu sapi, pupuk organik, dan gabah dari pertanaman padi.

## POTENSI PERSAWAHAN

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

Di Indonesia masih banyak petani yang membakar atau menggunakan jerami untuk keperluan lain. Di daerah Pantura Jawa Barat yang merupakan salah satu sentra produksi padi, jerami umumnya tidak dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Secara teknis, daerah ini dapat menyediakan jerami untuk pakan bagi ratusan ribu sapi sepanjang tahun.

Sebagai bahan pakan, jerami padi tidak memiliki gizi yang bermutu tinggi sehingga perlu penambahan zat tertentu atau ternak diberi pakan tambahan selain jerami. Dengan teknologi yang sederhana, beberapa pengusaha dan peternak sapi telah memanfaatkan jerami sebagai pakan ternak.

Teknologi amoniasi telah diperkenalkan sejak 1970-an, tetapi adopsinya sangat rendah karena sumber pakan selain jerami masih cukup tersedia. Penggunaan mikroba untuk memperkaya gizi jerami mulai diperkenalkan sejak 1990-an, tetapi belum banyak dipraktekkan peternak. Demikian pula

halnya inovasi 'strategi pemberian pakan' yang hingga saat ini belum banyak diadopsi. Hal ini mencerminkan bahwa diseminasi hasil penelitian masih dilakukan secara parsial dan belum sesuai dengan kebutuhan dan keinginan petani.

Produksi jerami padi dapat mencapai 5-8 ton/ha/panen, bergantung pada lokasi dan jenis varietas yang ditanam. Jerami padi yang dihasilkan ini dapat digunakan sebagai pakan sapi dewasa sebanyak 2-3 ekor sepanjang tahun. Pada lokasi dengan pola tanam dua kali padi setahun, jerami yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan pakan untuk 4-6 ekor sapi. Di samping jerami, dari usahatani padi juga dapat dihasilkan dedak yang potensial digunakan sebagai salah satu komponen ransum pakan ternak.

## POTENSI SAPI

### **Penghasil Pupuk Organik**

Seekor sapi dapat menghasilkan kotoran (feses) sebanyak 8-10 kg setiap hari. Dari kotoran sapi sebanyak ini dapat dihasilkan 4-5 kg pupuk organik/hari setelah melalui pemrosesan. Dengan demikian, dari 1 ha areal pertanaman padi dapat dihasilkan 7,3-11,0 ton pupuk organik/tahun.

Penggunaan pupuk organik pada lahan sawah rata-rata 2 ton/ha/musim, sehingga pupuk organik yang dihasilkan dari Sistem Intergrasi Padi-Ternak dapat memenuhi kebutuhan pupuk organik bagi lahan sawah seluas 1,8-2,7 ha untuk dua musim tanam padi.

### **Penghasil Daging**

Dengan pola pemeliharaan sapi secara terintegrasi diharapkan diperoleh tambahan berat badan sebesar 0,4-0,8 kg/hari atau 150-300 kg/ekor/tahun. Apabila dalam kawasan 100 ha sawah dapat dipelihara 100 ekor sapi maka diharapkan akan ada tambahan berat badan sapi sebesar 15-30 ton. Berdasarkan harga daging saat ini, maka tambahan pendapatan dari tambahan badan sapi diperkirakan sebesar Rp. 225-450 juta/tahun/100 ha lahan sawah, sebelum dikurangi biaya pemeliharaan.

## STRATEGI PEMANFAATAN JERAMI SEBAGAI BAHAN PAKAN

Untuk meningkatkan mutu gizi jerami padi perlu dilakukan proses fermentasi terbuka selama 21 hari. Dalam hal ini dapat digunakan probiotik (campuran berbagai mikroorganisme) untuk mempercepat proses pemecahan serat jerami padi supaya lebih mudah dicerna ternak.

### **Fermentasi**

Proses fermentasi terbuka dapat dilakukan pada tempat yang terlindung dari hujan dan sinar matahari langsung. Proses pembuatan jerami fermentasi dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap fermentasi dan tahap pengeringan dan penyimpanan.

Pada tahap pertama, jerami padi yang baru dipanen (kandungan air sekitar 65%) dikumpulkan pada tempat yang telah disediakan. Bahan yang digunakan dalam proses fermentasi jerami adalah urea dan probiotik. Jerami padi segar yang akan difermentasi ditumpuk hingga ketebalan sekitar 20 cm, kemudian ditaburi dengan urea dan probiotik, dan diteruskan pada lapisan timbunan jerami padi berikutnya yang juga setebal sekitar 20 cm. Demikian seterusnya hingga ketebalan tumpukan jerami padi mencapai sekitar 1-2 m. Takaran urea dan probiotik masing-masing adalah 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 sempurna.

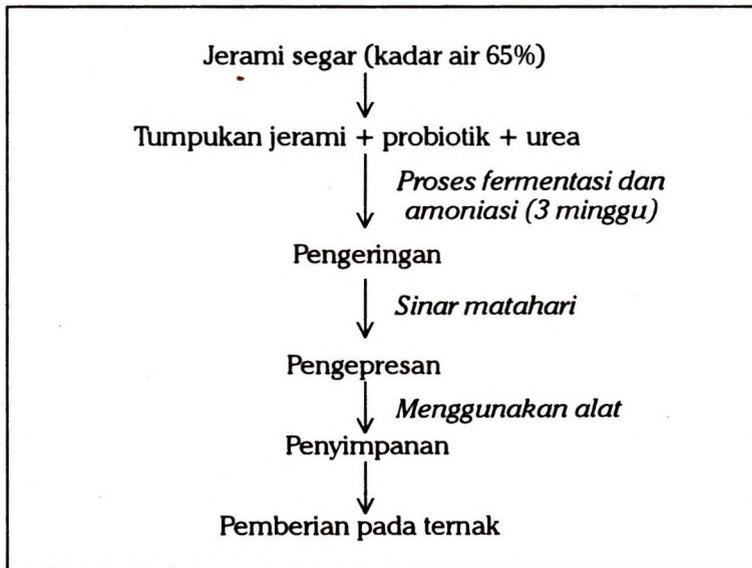
Pada tahap kedua, tumpukan jerami padi yang telah mengalami proses fermentasi dikeringkan dengan sinar matahari dan dianginkan sehingga cukup kering sebelum disimpan pada tempat yang terlindung dari hujan dan sinar matahari langsung.

Setelah dikeringkan, jerami padi fermentasi dapat diberikan kepada sapi sebagai pakan pengganti rumput segar. Dengan cara demikian pemanfaatan pakan ternak dalam bentuk jerami padi akan dapat dilakukan sepanjang tahun dan lebih efisien dalam pemanfaatan waktu dan tenaga. Proses pembuatan jerami padi fermentasi disajikan pada Gambar 1.

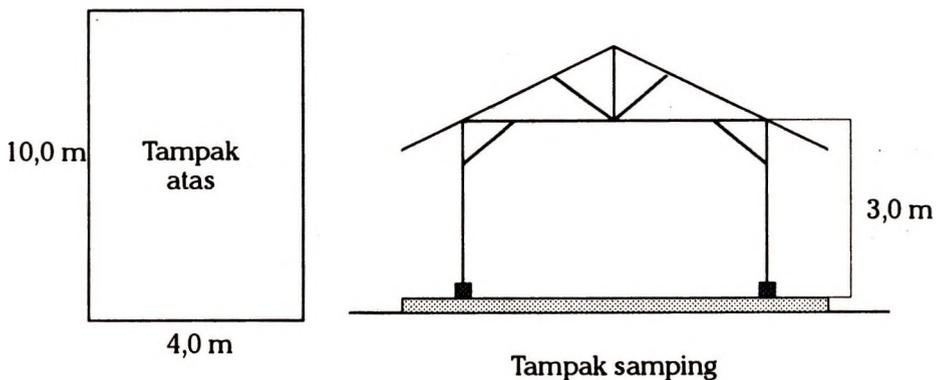
### **Bangunan Pengolah Jerami**

Bangunan tempat pengolahan jerami padi dibuat dengan kapasitas 100 ton, yang terdiri atas lima unit, masing-masing berkapasitas 20 ton. Untuk itu

diperlukan bangunan/saung masing-masing berukuran  $4 \times 10 \text{ m}^2$ . Lantai dasar bangunan terbuat dari beton/semen-bata tanpa dinding. Bahan bangunan menggunakan kayu atau bambu yang cukup besar dan kuat. Untuk atap bangunan dapat digunakan genteng atau bahan lain yang tersedia. Jarak lantai ke atap adalah 3 m. Model bangunan tempat pengolahan jerami padi disajikan pada Gambar 2.



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



Gambar 2. Model bangunan tempat pengolahan jerami padi.

## PEMENUHAN KEBUTUHAN GIZI TERNAK

Untuk mencukupi kebutuhan gizinya, ternak perlu diberi ransum. Bahan ransum dapat menggunakan bahan-bahan pakan yang tersedia di daerah setempat, seperti dedak padi, jagung, bungkil kelapa, dan bungkil inti sawit. Penyusunan ransum dapat mengikuti standar yang dikeluarkan oleh NRC (*National Research Council*).

### **Bahan Pakan**

Sapi memerlukan pakan berupa hijauan dan konsentrat. Hijauan berfungsi sebagai pakan berserat yang merupakan bahan yang dapat difermentasi dalam rumen untuk menghasilkan asam-asam lemak mudah terbang, yang pada gilirannya merupakan sumber energi utama bagi ternak ruminan.

Sebagai pakan berserat yang mengandung lignoselulosa tinggi, jerami padi sulit dicerna ternak. Oleh karena itu, di samping hijauan, ternak perlu diberi konsentrat yang merupakan campuran berbagai sereal dengan kandungan protein dan karbohidrat yang relatif tinggi. Bahan baku konsentrat dapat berasal dari berbagai biji-bijian seperti jagung, sisa hasil industri seperti bungkil kelapa, bungkil kedelai, dan bungkil kacang tanah, sisa hasil pertanian seperti dedak, karbohidrat seperti onggok, dan protein seperti tepung ikan. Kombinasi dari berbagai bahan pakan tersebut dapat disusun menjadi suatu formula pakan yang memenuhi kebutuhan untuk menunjang produksi susu sapi secara efisien. Dalam penyusunan formula pakan perlu pula memperhatikan nutrisi dari masing-masing bahan yang digunakan sehingga dihasilkan pakan yang bergizi tinggi.

### **Menyiasati Ketersediaan Bahan Pakan**

Bahan pakan yang tersedia di daerah setempat perlu diketahui, baik dari segi jumlah, kualitas, keberlanjutan ketersediaannya maupun harga. Bahan-bahan pakan yang berkualitas rendah perlu mendapatkan perlakuan awal sebelum digunakan dalam penyusunan ransum. Hijauan sebagai sumber serat, terutama yang mengandung lignoselulosa tinggi, perlu difermentasi terlebih dahulu. Bahan pakan dengan kandungan protein tinggi perlu diupayakan agar protein tersebut tidak mudah didegradasi dalam rumen. Proses fermentasi mikrobial dalam rumen dapat pula diupayakan sedemikian rupa sehingga dapat membantu pemanfaatan nutrisi dalam pakan. Agar diperoleh kualitas pakan yang tinggi maka diperlukan pengetahuan tentang

Tabel 1. Contoh formulasi pakan konsentrat.

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		13,0

kandungan nutrisi dan sifat-sifat yang mempengaruhi karakteristik degradasinya dalam rumen.

### Kemampuan Konsumsi Ternak

Jumlah pakan yang dapat dikonsumsi seekor ternak (sapi) ditentukan oleh kapasitas rumen dan energi yang dikonsumsi. Ternak akan berhenti makan apabila kebutuhan energinya telah terpenuhi, atau kapasitas rumen sudah maksimal sehingga tidak mungkin lagi menampung tambahan pakan.

Beberapa hal yang perlu diketahui dalam penyusunan ransum adalah bahan baku yang tersedia dan komposisi kimianya, degradabilitas masing-masing komponen nutrisi, dan harga bahan. Hijauan pakan ternak adalah komponen utama, sedangkan pakan konsentrat perlu diformulasikan dan disesuaikan dengan kecukupan nutrisi yang disediakan oleh hijauan tersebut. Imbangan antara energi dan protein dalam pakan perlu diperhatikan. Pakan konsentrat dapat disusun sehingga kadar protein mencapai 13-16% dengan *total digestible nutrient* (TDN) sekitar 68%. Contoh formulasi pakan konsentrat ditunjukkan dalam Tabel 1.

### Strategi Pemberian Pakan

Jerami padi yang sudah diolah dijadikan sebagai pakan berserat utama, diberikan sebanyak 6-8 kg/ekor/hari. Pemberian pakan tambahan berupa konsentrat disesuaikan dengan status fisiologis ternak (kering, bunting atau menyusui). Pada sapi induk tidak bunting, pakan tambahan diberikan sebanyak 1-2 kg/ ekor/hari. Sejak 2 minggu sebelum dikawinkan hingga 4 minggu setelah dikawinkan, pakan tambahan diberikan dalam jumlah lebih banyak (3 kg/ ekor/hari). Setelah itu jumlah pakan yang diberikan dikurangi



Gambar 3. Strategi pemberian pakan pada sapi.

menjadi 1 kg ekor/hari sampai umur kebuntingan 210 hari (7 bulan). Kemudian pemberian pakan tambahan ditingkatkan lagi menjadi 3 kg/ekor/hari hingga saat melahirkan. Air minum disediakan dalam jumlah yang cukup setiap saat, sekitar 50 liter ekor/ hari. Strategi pemberian pakan pada sapi disajikan pada Gambar 3.

## PEMELIHARAAN TERNAK

Pemeliharaan merupakan faktor penting dalam meningkatkan produktivitas ternak. Meskipun pakan dan kemampuan genetik ternak juga tidak dapat diabaikan, keberhasilan pemeliharaan sapi dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain pemilihan bakalan yang baik, perkandangan yang sehat, tatalaksana pemberian pakan yang benar serta penanganan kesehatan ternak.

### Pemilihan Sapi Bakalan

Sapi bakalan yang akan digunakan adalah Peranakan Ongole (lokal) atau sapi dari bangsa yang lain. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan sapi adalah:

- Ternak harus sudah siap untuk bereproduksi, minimal berumur 3 tahun.
- Bobot badan ideal untuk sapi betina bereproduksi sekitar 250 kg.

- Skor tubuh dinilai berdasarkan kondisi tubuh. Sapi yang akan dipilih tidak terlalu kurus dan tidak terlalu gemuk. Skor tubuh sedapat mungkin pada tingkat 4,0-4,5 pada skala penilaian 7. Sebagai indikator dalam pemilihan sapi bakalan yang baik antara lain adalah bentuk tubuh yang ideal, kerangka cukup besar dan kuat, jarak antara os pubis cukup lebar, bagian belakang (antara pinggul sampai pangkal ekor) cukup luas dan mendatar.
- Kesehatan ternak pada saat pemilihan bakalan perlu pula diperhatikan.

### **Sapi Pejantan**

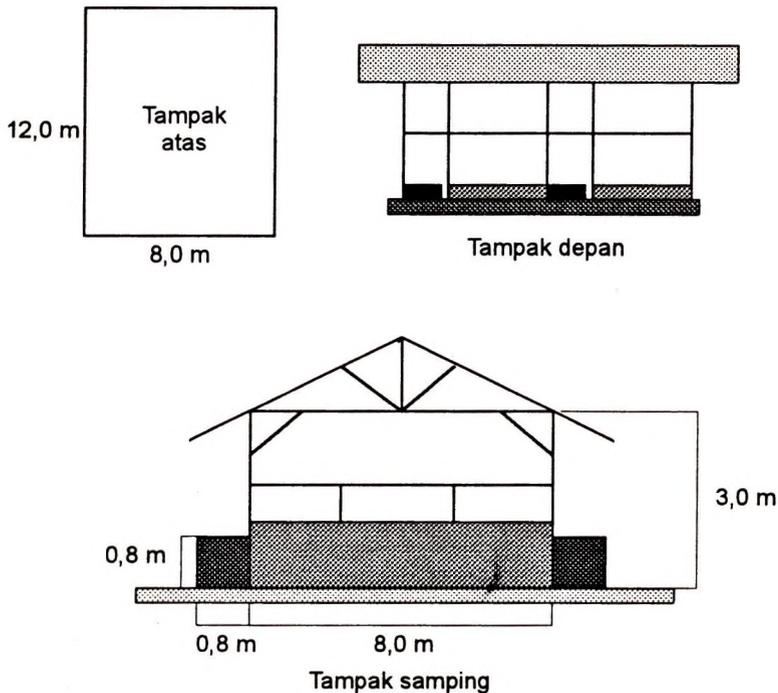
Sapi pejantan yang digunakan sebagai pemacek harus memenuhi kriteria sebagai berikut: (a) umur 3-4 tahun, (b) kesehatan organ reproduksi secara umum baik, (c) libido tinggi, (d) tidak cacat, dan (e) bobot badan di atas 300 kg.

### **Kandang**

Kandang berfungsi sebagai tempat berlindung sapi dan tempat pengumpulan kotoran ternak yang akan diproses menjadi pupuk organik. Untuk alas kandang dapat digunakan serbuk gergaji, bagase atau bahan lain yang dapat menyerap air. Campuran antara alas kandang dengan kotoran sapi (feses dan urine) tidak perlu dibersihkan setiap hari, tetapi dikumpulkan dalam kandang. Setiap 12-14 hari, alas kandang yang telah bercampur kotoran sapi dipindahkan ke lokasi pembuatan pupuk organik. Pengumpulan dan penggantian alas kandang dapat ditunggu hingga 30 hari, bergantung pada volume alas kandang dan kotoran sapi.

Kandang kelompok untuk 12-15 ekor sapi dibuat dengan ukuran 8 x 6 m. Apabila memungkinkan kandang kelompok dibuat dengan susunan memanjang sehingga setiap bangunan kandang dapat terdiri atas 4-5 unit kandang. Tempat pakan dan minum ternak ditaruh di bagian sisi luar kandang. Ketinggian tempat pakan disesuaikan dengan kondisi badan ternak. Tempat pakan dapat dibuat dengan ukuran tinggi 80 cm, lebar 80 cm, dan kedalaman 60 cm.

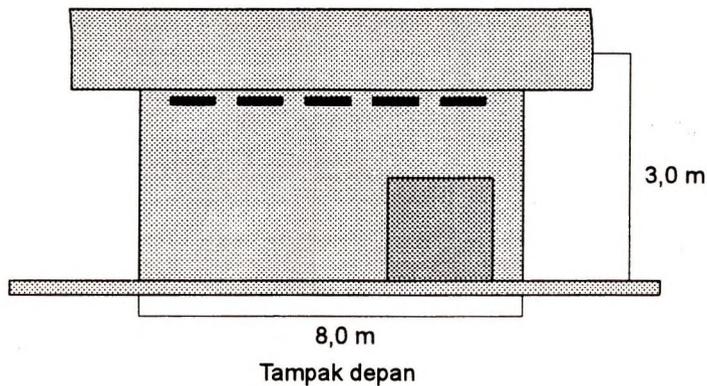
Kandang harus memiliki ventilasi yang baik. Pagar kandang dapat dibuat dari bata atau kayu/bambu yang cukup besar dan kuat. Model bangunan kandang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Model bangunan kandang sapi.

### Tempat Penyimpanan Pakan

Untuk menjamin ketersediaan pakan sepanjang tahun maka perlu disediakan tempat penyimpanan pakan, baik dalam bentuk jerami padi yang telah difermentasi maupun bahan pakan konsentrat. Tempat penyimpanan jerami yang telah difermentasi dibuat dalam bentuk bangunan lindungan (*shed*) agar tidak langsung terkena hujan atau panas matahari. Gudang bahan pakan dan tempat penyusunan pakan konsentrat dibuat dengan ukuran sesuai kebutuhan. Untuk mencukupi kebutuhan pakan konsentrat sebanyak 300 kg/hari (untuk 100 ekor sapi) perlu disediakan gudang berukuran 4 x 8 m, diberi dinding untuk melindungi bahan pakan, sistem ventilasi baik, dan mempunyai drainase yang baik pula. Model bangunan untuk penyimpanan pakan ternak dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Model bangunan penyimpanan pakan ternak.

### **Air Minum**

Ternak memerlukan air minum setiap hari. Untuk sapi dewasa diperlukan 40-50 l air/ekor/hari. Air minum harus disediakan setiap hari, atau dapat diberikan pada saat-saat tertentu, misalnya dua kali sehari. Air minum ditempatkan dalam wadah yang dibuat di sisi luar kandang. Air minum sebaiknya menggunakan air yang bersih dan tidak bau.

### **Manajemen Pengawinan Ternak**

Pengawinan ternak dapat dilakukan secara alami atau buatan. Di lokasi yang mempunyai fasilitas pelayanan inseminasi buatan (IB) yang cukup baik, pengawinan sapi perlu menggunakan teknik IB. Pada lokasi yang tidak memiliki program IB dapat dilakukan perkawinan alami, sehingga ketersediaan pejantan harus mendapat perhatian. Di daerah yang mempunyai pusat IB tetapi petugasnya kurang atau lokasinya jauh dapat digunakan kombinasi perkawinan alam dan IB.

Sinkronisasi birahi dapat dilakukan bila memungkinkan. Deteksi birahi harus menjadi perhatian utama agar diperoleh keberhasilan perkawinan yang tinggi. Bila birahi terdeteksi pada pagi hari, perkawinan dilakukan pada sore hari, sedangkan jika birahi terdeteksi pada sore hari maka perkawinan dilakukan esok paginya.

## **Penanganan Kesehatan Ternak**

Penanganan kesehatan ternak antara lain ditujukan pada pengendalian parasit, kesehatan reproduksi dan kesehatan secara umum. Ternak sapi perlu diberi obat cacing dan vitamin B kompleks di awal pemeliharaan.

Kebersihan lingkungan perlu dijaga untuk didapatkan kondisi optimum bagi kesehatan ternak. Kesehatan reproduksi perlu diperhatikan agar tidak timbul *Brucelosis* yang dapat menggagalkan kebuntingan. Pencegahan kemungkinan terserang *Fasciolosis* (cacing hati) dapat dilakukan melalui pemutusan daur hidup cacing hati, membunuh cacing dalam semang tetapnya (sapi/kerbau), mengendalikan siput inang secara biologis.

## **PERANAN PUPUK ORGANIK**

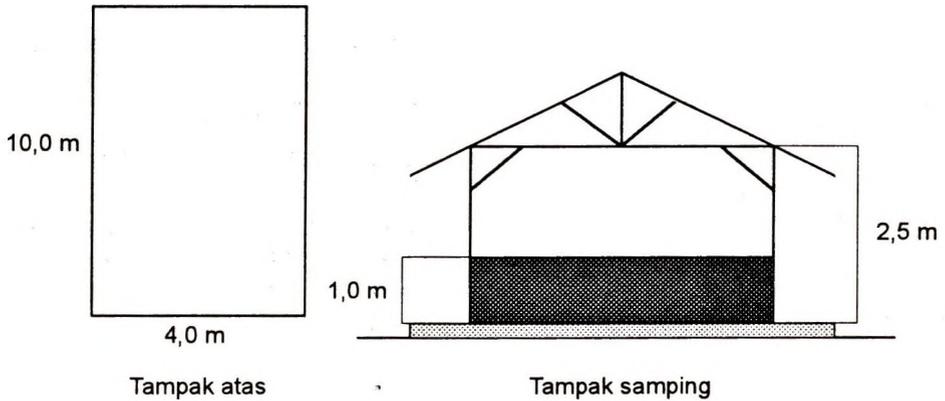
Lahan sawah memerlukan pupuk organik untuk mempertahankan kesehatan tanah serta kecukupan unsur hara tanaman. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dalam jangka waktu yang lama dapat merusak kondisi tanah sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Penurunan kandungan bahan organik pada sebagian lahan sawah menuntut perlunya penggunaan pupuk organik untuk meningkatkan produktivitas tanah. Di lain pihak, usaha peternakan terutama ternak ruminansia memberikan peluang yang besar untuk menghasilkan kotoran yang dapat diproses menjadi pupuk organik. Di samping itu, limbah-limbah pertanian juga berpotensi digunakan sebagai bahan baku pupuk organik.

Kualitas pupuk organik ditentukan oleh kandungan unsur hara yang ada di dalamnya. Kandungan unsur karbon (C), nitrogen (N),  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  dan mineral makro lainnya dapat dianalisis di laboratorium. Pupuk organik yang berkualitas tinggi memiliki C/N ratio 14-20.

## **Bangunan dan Proses Pembuatan**

Untuk pembuatan pupuk organik diperlukan bangunan dengan kapasitas 15 ton untuk periode 3 minggu. Bangunan sebanyak tiga unit masing-masing berukuran 4 x 10 m. Dasar bangunan dibuat dari beton/semen-bata. Dindingnya berukuran tinggi 1 m. Dasar lantai dibuat miring  $15^\circ$  dan dibuatkan saluran pembuangan air agar tidak menggenangi kandang. Bahan bangunan menggunakan kayu atau bambu berukuran cukup besar dan kuat. Untuk atapnya digunakan genteng. Model bangunan pemrosesan pupuk organik disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Model bangunan pemrosesan pupuk organik.

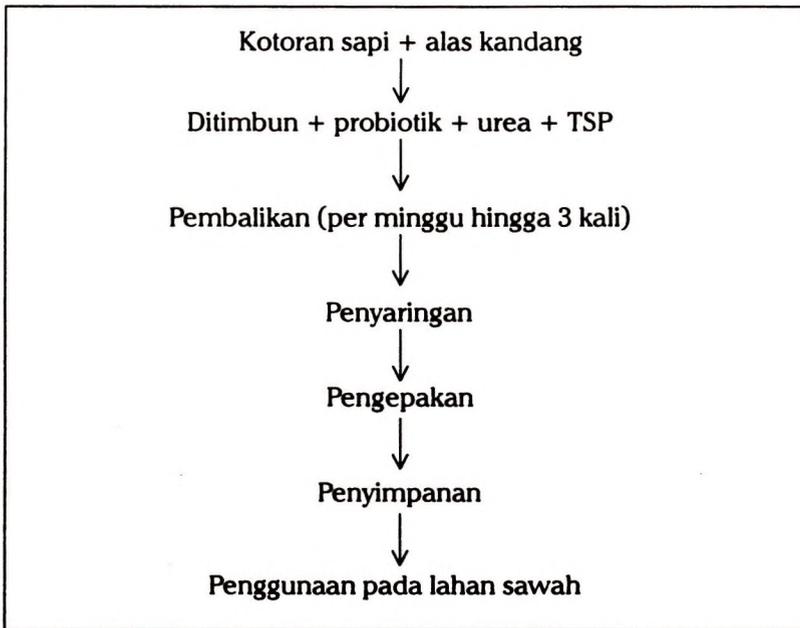
Proses pembuatan pupuk organik adalah sebagai berikut:

- Kotoran ternak dikumpulkan melalui sistem penampungan dari kandang. Untuk memudahkan pengumpulan kotorannya, ternak dipelihara dengan sistem kereman, di mana lantai kandang ditaburi dengan serbuk gergaji sebagai alas kandang, sementara kotoran ternak (feses dan urin) tidak dikeluarkan dari dalam kandang selama kurang lebih 3 minggu, kemudian dipindahkan ke tempat pembuatan pupuk organik. Tempat pemrosesan pupuk organik harus dijaga agar tidak mendapatkan panas langsung dari sinar matahari dan juga harus terlindung dari hujan.
- Kotoran ternak dicampur dengan probiotik sebanyak 2,5 kg untuk setiap ton bahan pupuk. Bahan-bahan tersebut selanjutnya ditumpuk di tempat yang telah disiapkan hingga ketinggian sekitar 1 m. Ke dalam bahan pupuk ditambahkan 2,5 kg kapur dan 2,5 kg TSP untuk setiap ton bahan pupuk. Bahan-bahan pupuk tersebut didiamkan selama 3 minggu dan dibalik setiap minggu.

Proses fermentasi (dekomposisi) bahan organik dalam kotoran ternak dan bahan-bahan lainnya akan menyebabkan meningkatnya temperatur bahan. Kondisi ini perlu dicatat pada interval tertentu untuk mengetahui perubahan temperatur yang terjadi. Keberhasilan proses dekomposisi akan diikuti oleh peningkatan temperatur hingga mencapai sekitar  $70^{\circ}\text{C}$ , kemudian menurun yang menunjukkan adanya pendinginan yang disebabkan

oleh berkurangnya proses dekomposisi dan akhirnya mencapai titik konstan. Hal ini menunjukkan akhir proses dekomposisi atau proses pembuatan pupuk organik telah selesai.

Ke dalam bahan pupuk organik dapat pula ditambahkan kalsium sebanyak 2,5 kg  $\text{CaCO}_3$  dan potasium dengan takaran 100 kg abu sekam untuk setiap ton bahan pupuk dan diaduk merata. Untuk mendapatkan partikel pupuk organik yang relatif sama, maka dilakukan pengeringan dengan sinar matahari selama satu minggu terakhir, kemudian dilanjutkan dengan penyaringan secara fisik. Tahap pembuatan pupuk organik disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tahap pembuatan pupuk organik.

## **Penyimpanan**

Pupuk organik yang sudah siap proses dapat disimpan dalam kantong plastik tertutup dan ditempatkan pada ruang yang terlindung dari terik matahari maupun hujan. Daya simpan pupuk organik yang sudah siap proses ini cukup lama.

## **Pemanfaatan**

Pemanfaatan pupuk organik disesuaikan dengan kondisi lahan. Pada lahan yang kekurangan bahan organik, seperti lahan sawah intensifikasi yang telah mendapatkan pupuk kimia secara terus-menerus dalam jangka waktu yang cukup lama, dapat diberikan pupuk organik sebanyak 2 ton/ha.

## **PENUTUP**

Panduan teknis ini merupakan panduan yang bersifat fleksibel, sehingga perlu adanya penyesuaian dengan kondisi masing-masing lokasi yang akan dikembangkan sebagai percontohan Sistem Integrasi Padi-Ternak. Pengembangan Sistem Integrasi Padi-Ternak ini diharapkan mampu menjaga kelestarian atau bahkan meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan petani.

