

**PENGELOLAAN PEMBIBITAN TERNAK SAPI POTONG DI UPTD  
PEMBIBITAN TERNAK, KESWAN DAN RUMAH POTONG HEWAN DINAS  
PETERNAKAN DAN PERKEBUNAN KABUPATEN ROKAN HULU**

**Doni**

Program Studi PR Pendidikan Profesi Insinyur. Universitas Andalas Padang  
Email: doniuptd1979@gmail.com

---

---

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilaksanakan di UPTD Pembibitan Ternak, Kesehatan Hewan dan Rumah Potong Hewan (RPH) kabupaten Rokan Hulu dengan alamat kantor di Jln. Raya Rambah Utama, Desa Rambah Baru, Kecamatan Rambah Samo, sedangkan lokasi pembibitan ternak terletak di desa Pasir Makmur kecamatan Rambah Samo kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau, yang berjarak sekitar 15 KM dari kantor bupati Kabupaten Rokan Hulu. Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 1 Januari 2019 sampai dengan 31 Desember tahun 2021.

Kuantitas sapi yang dipelihara di UPTD awalnya sapi Brahman *Cross*, dengan jumlah Populasi di UPTD pada akhir tahun 2021 mencapai 27 ekor sekaligus ada penambahan jumlah sapi. Kelompok tani Sumber Rejeki terletak didesa Pasir Makmur. Kelompok ini ditetapkan jumlah awal ternak yang dipelihara sebanyak 27 ekor sapi (4 ekor jantan, 16 ekor betina, 2 ekor anak jantan dan 5 ekor anak betina. Kelompok tani Maju Jaya Jumlah ternak 2 ekor jantan dan 10 ekor betina Jumlah total 12 ekor. Pola pemberian pakan ternak kebutuhan sapi dilokasi pembibitan ternak, ada tiga macam pakan yang diberikan diantaranya adalah, Pemberian Rumput Hijauan/ Rumput Potong, Pemberian Jerami Fermentasi dan Pemberian Lumpur Sawit (Solid) Fermentasi.

*Kata kunci: Sapi, Rumput Hijauan, Jerami Padi dan Lumpu Sawit (solid).*

**PENDAHULUAN**

Komoditi sapi pedaging merupakan sektor peternakan yang berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan sumber protein. Kandungan gizi yang terdapat dalam daging yang dibutuhkan oleh makhluk hidup diantaranya lemak, karbohidrat, protein, vitamin dan juga mineral. Kebutuhan daging di Indonesia setiap tahunnya meningkat, namun belum dapat dipenuhi dari produksi daging dalam negeri itu sendiri. Menurut data Badan Pusat Statistik ditahun 2020 ketersediaan daging sapi dan kerbau di Indonesia masih mengalami defisit sebesar 294,62 ribu ton. Defisit ini disebabkan oleh lebih rendahnya produksi daging sapi dan kerbau yakni sebesar 422,53 ribu ton dibandingkan dengan kebutuhan akan daging sapi dan kerbau itu sendiri sebesar 717,15 ribu ton. Jadi di tahun 2020 hanya dapat memenuhi 58,9 % dari kebutuhan daging sapi dan kerbau dari dalam negeri dan 41,1% dari luar negeri (BPS, 2020). Strategi yang dilakukan untuk mengatasi kekurangan produksi daging dalam negeri selain dari impor adalah dengan meningkatkan sistem kesehatan ternak dan produksi pembibitan.

Program UPSUS SIWAB merupakan upaya untuk meningkatkan populasi sapi dan kerbau dalam rangka penyediaan ternak yang cukup dan ketersediaan daging dan telah dituangkan dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 48/Permentan/PK.210/10/2016, tentang Upaya Khusus Percepatan Peningkatan Populasi Sapi dan Kerbau Bunting (Menteri Pertanian, 2016).

Kabupaten Rokan hulu sangat mendukung program UPSUS SIWAB dan dan program SIKOMANDAN, hal ini ditandai dengan didukungnya program strategis nasional dibawah kementerian pertanian tersebut. Salah satunya pengembangan pembibitan ternak yang dilaksanakan UPTD pembibitan ternak, keswan dan Rumah Potong Hewan (RPH) pada dinas Peternakan dan Perkebunan. Dengan pengembangan program pembibitan ternak ini diharapkan sebagai salah satu ujung tombak dalam mendongkrak populasi ternak sapi potong dikabupaten Rokan hulu.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di UPTD Pembibitan Ternak, Kesehatan Hewan dan Rumah Potong Hewan (RPH) kabupaten Rokan Hulu dengan alamat kantor di Jln. Raya Rambah Utama, Desa Rambah Baru, Kecamatan Rambah Samo, sedangkan lokasi pembibitan ternak terletak di desa Pasir Makmur kecamatan Rambah Samo kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau, yang berjarak sekitar 15 KM dari kantor bupati Kabupaten Rokan Hulu . Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 1 Januari 2019 sampai dengan 31 Desember tahun 2021.

Metode yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian ini adalah: (1) Partisipasi, yaitu ikut serta dalam membantu kegiatan-kegiatan/aktivitas yang dilakukan dilokasi pembibitan (2) Observasi, yaitu mengenal secara langsung mekanisme pekerjaan. (3) Pengamatan dan Pengumpulan Data, yaitu bahan baku untuk pembuatan laporan penelitian. (4) Pembuatan laporan penelitian.

Pengumpulan data selama penelitian dilakukan dengan diskusi dengan pihak UPTD seperti petugas teknis lapangan, petugas kandang, serta pencatatan informasi yang berada di area UPTD Pembibitan Ternak, Keswan dan RPH Rokan Hulu.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

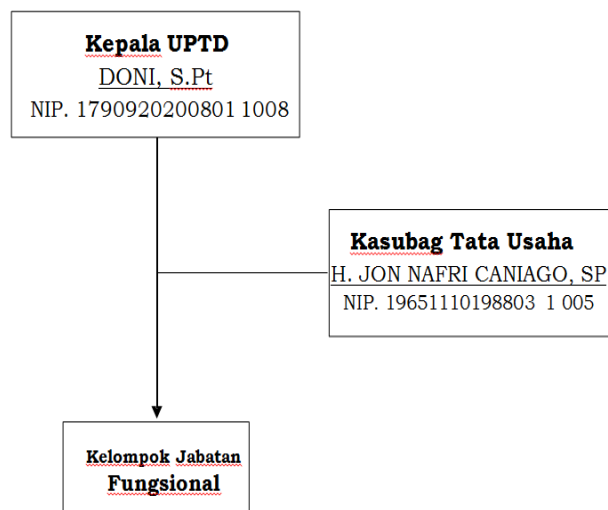
### **Lokasi Dan Sarana Pendukung**

Kantor UPTD Pembibitan Ternak, Keswan dan RPH Rokan Hulu terletak di Jln.

Raya Rambah Utama, Desa Rambah Baru, Kecamatan Rambah Samo, Riau. Lokasi Pembibitan Ternak Rokan Hulu di Jalan Pasir Makmur-Rambah Utama, desa Pasir Makmur, Kecamatan Rambah Samo, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. Dinas Peternakan dan Perkebunan pada tahun 2018 telah membentuk Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) untuk melaksanakan kegiatan pembibitan ternak sapi dalam rangka memperkuat usaha pembibitan dan meningkatkan populasi sapi di Kabupaten Rokan Hulu.

Misi UPTD peternakan yaitu (1) Mempercepat laju peningkatan kualitas dan kuantitas produksi bibit melalui pengembangan teknologi pembibitan yang baik (*Best Practice Breeding*). (2) Mengembangkan kemitraan pola inti plasma untuk mendorong terbentuknya kawasan sentra pembibitan pedesaan (*Village Breeding Center*). (3) Mengembangkan kebun Hijauan Pakan Ternak (HMT) untuk kebutuhan sendiri, kelompok binaan dan rumah tangga peternak sapi di Kabupaten Rokan Hulu. (4) Mengembangkan kerjasama dengan pihak terkait dengan usaha pembibitan seperti BPTU Padang Mengatas untuk mengembangkan sumber daya manusia (SDM) dan transfer IPTEK. (5) Menyediakan layanan pendidikan dan pelatihan bagi kelompok ternak sapi yang ada di Kabupaten Rokan Hulu dalam rangka transfer IPTEK ke masyarakat.

### **Struktur Organisasi**



*Gambar 1. Struktur Organisasi UPTD Pembibitan Ternak, Keswan, dan RPH Rokan Hulu*

Sumber daya manusia sangat diperlukan di UPTD Pembibitan Ternak, Keswan dan RPH Rokan Hulu baik kualitas dan kuantitas. Saat ini SDM yang ada di UPTD Pembibitan Ternak, Keswan dan RPH Rokan Hulu Dinas Peternakan dan Perkebunan

Kabupaten Rokan Hulu sebanyak 20 yang terdiri dari 10 orang PNS dan 10 orang honorer yang dipimpin oleh Kepala UPTD, untuk jumlah tenaga kerja bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sumber daya manusia UPTD Pembibitan Ternak, Keswan dan RPH Rokan Hulu Tahun 2022

| No     | Jabatan                     | Jumlah (orang) |
|--------|-----------------------------|----------------|
| 1      | Kepala UPTD                 | 1              |
| 2      | KTU UPTD                    | 1              |
| 3      | Wastukan                    | 1              |
| 4      | Medik Veteriner             | 1              |
| 5      | Paramedik Veteriner         | 7              |
| 6      | Petugas Pembibitan Ternak   | 3              |
| 7      | Petugas RPH                 | 4              |
| 8      | Petugas Administrasi Kantor | 2              |
| Jumlah |                             | 20             |

Pekerjaan yang dilakukan di UPTD Peternakan dimulai dari jam 08:00 WIB sampai jam 10:00 WIB untuk membersihkan kandang, dari 10:00 WIB sampai 11:00 WIB memberi pakan, dari jam 13:00 WIB sampai jam 15:00 WIB mengambil rumput, dan dari jam 16:00 WIB sampai jam 17:00 memberi pakan.

**Sarana Prasarana**

Lahan adalah luas tanah yang digunakan untuk keperluan untuk mendukung produksi. Lahan dimanfaatkan untuk membangun kandang, menanam hijauan, dan lain-lain. Luas lahan UPTD Peternakan seluas 6 ha dengan rincian: 3 ha kebun HMT, 2 ha bangunan kandang dan padang penggembalaan serta 1 ha terdiri rawa dan 2 unit embung. Lahan sudah di pasang pagar beton dan di perbatasan antara kebun HMT dan area gembala sudah di pasang pagar kawat. Gambaran lahan di UPTD Peternakan dapat dilihat pada Gambar 2. Bangunan peternakan terdiri dari bangunan permanen yaitu kandang koloni dan bangunan semi permanen; kandang individu, gudang pakan, gudang kompos, rumah jaga.



(a)



(b)



(c)



**(d)**



**(e)**

*Gambar 2. Gudang Pakan (a), Kandang Individu (b), Kandang Koloni (c), Lahan HMT (d), dan Padang Pengembalaan (e)*

Sumber air di UPTD Peternakan berasal dari sumur mata air. Air disedot dengan mesin pompa air dari sumur sumber mata air ke tangki penampung air. Kapasitas tampung tank 500 Liter Air digunakan sebagai minum ternak dan membersihkan peralatan setelah digunakan. Bentuk bangunan mesin diesel, sumur dan tangki penampung air dapat dilihat pada Gambar 3.



**(a)**



**(b)**



**(c)**



**(d)**

*Gambar 3. Pondok Diesel (a), Diesel (b), Sumur (c), Tangki Air (d)*

### **Pengembangan Sapi Potong Dilokasi Pembibitan**

Kuantitas Sapi yang dipelihara di UPTD awalnya sapi Brahman *Cross*, dengan jumlah Populasi di UPTD pada akhir tahun 2021 mencapai 27 ekor sekaligus ada penambahan jumlah sapi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Populasi Sapi di Pembibitan UPTD tahun 2021

| No | Jenis Sapi | Jumlah | Jantan | Betina | Anak jantan | Anak betina |
|----|------------|--------|--------|--------|-------------|-------------|
| 1  | Brahman    | 11     |        | 11     |             |             |
| 2  | Simental   | 4      |        |        | 2           | 2           |
| 3  | Bali       | 5      |        | 5      | 2           | 2           |

Dalam menentukan kelompok pembibit diadakan seleksi atau CPCL (Calon Petani Calon Lokasi) ada beberapa kriteria diantaranya: (a). Kelompok mengajukan proposal ke dinas Peternakan dan Perkebunan, (b). Kelompok terdaftar di SIMLUHTAN (Sistem Informasi Penyuluh Pertanian) (c) Kelompok punya komitmen yang kuat dalam pengembangan ternak, akan bersedia membuat surat pernyataan. dari hasil CPCL, maka didapatkan kelompok tani pembibit yang pertama yaitu:

1. Kelompok tani Sumber Rejeki

Kelompok tani Sumber Rejeki terletak didesa Pasir Makmur. Kelompok ini ditetapkan berdasarkan SK kepala Dinas Peternakan dan Perkebunan kabupaten Rokan Hulu No: 524.21/Disnakkeswan-pembibitan/11/2019/11 sampai saat ini jumlah ternak yang dipelihara sebanyak 27 ekor sapi dan rician populasi sapi dapat di lihat pada tabel 3.

Tabel 3. Populasi Sapi di Dikelompok Sumber Rejeki tahun 2021

| No | Jumlah | Jantan | Betina | Anak jantan | Anak betina |
|----|--------|--------|--------|-------------|-------------|
| 1  | 27     | 4      | 16     | 2           | 5           |

Salah satu strategi yang dapat didayagunakan di dalam meningkatkan kualitas peternak sehingga memiliki keberdayaan adalah peningkatan peran kelompok peternak. Sampai saat ini kelompok tani masih digunakan sebagai pendekatan utama dalam kegiatan penyuluhan (Deptan, 2000). Pendekatan kelompok dipandang lebih efisien dan dapat menjadi media untuk terjadinya proses belajar dan berinteraksi dari para petani, sehingga diharapkan terjadi perubahan perilaku petani ke arah yang lebih baik atau berkualitas.

2. Kelompok tani Maju Jaya

Kelompok tani Maju Jaya terletak didesa Pasir Makmur. Kelompok ini ditetapkan berdasarkan SK kepala Dinas Peternakan dan Perkebunan kabupaten Rokan Hulu No: 524.21/Disnakkeswan-Perbibitan/VIII/2021/30 populasi sapi dikelompok Maju Jaya tahun 2021 dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Populasi Sapi di kelompok Maju Jaya tahun 2021

| No | Jumlah | Jantan | Betina | Anak jantan | Anak betina |
|----|--------|--------|--------|-------------|-------------|
| 1  | 12     | 2      | 10     | -           | -           |

Kelompok tani maju jaya berkomitmen mengembangkan pembibitan ternak, hal ini dilakukan dengan adanya pertemuan rutin kelompok, memiliki dana kas kelompok serta adanya buku tamu kelompok. Kelompok maju jaya selain terdaftar di SIMLUHTAN juga di SK kan oleh kepala desa Pasir makmur. Kepala desa Slamet Riadi mengatakan kelompok pembibitan yang ada didesa Pasir Makmur diharapkan menjadi contoh bagi kelompok tani yang lain dalam rangka pengembangan pembibitan ternak.

#### **Pemberian Pakan Ternak**

Luas kebun rumput yang ada dilokasi pembibitan ternak seluas 3 ha yang terdiri rumput king grass dan rumput setaria. Kondisi rumput yang ditanam tidak telalu subur dikarenakan kondisi tanah yang kurang bagus. Jumlah rumput yang diberikan 10 % dari berat badan.

Upaya untuk memaksimalkan produktivitas ternak ruminansia tidak dapat dipisahkan oleh ketersediaan hijauan makanan ternak. Kondisi yang dimaksud meliputi kuantitas dan kualitas hijauan makanan ternak yang tersedia. Hijauan yang sesuai untuk daerah tropis yang lembab mempunyai daya pertumbuhan yang tinggi. Kelemahan hijauan daerah tropis adalah sukarnya untuk mempertahankan kualitas agar tetap tinggi karena semakin tua umur rumput akan semakin berkurang kandungan nutriennya (Reksohadiprojo, 1985).

Pemberian jerami padi diberikan di kandang pembibitan ternak, kelompok sumber rejeki dan kelompok maju jaya. Jerami padi dikumpulkan pada saat musim panen kemudian dilakukan fermentasi dengan sistem tertutup. Di desa Pasir makmur terjadi 2 kali musim panen padi. Jerami yang ada di sawah petani diambil dan dikumpulkan dalam gudang pakan. Fermentasi dilaksanakan selama 21 hari. Proses fermentasi jerami menggunakan bahan bahan seperti molases, EM4 dan dedak. Setelah 21 hari, jerami hasil fermentasi diangin-anginkan terlebih dahulu baru di berikan ke ternak sesuai dengan kebutuhannya.





*Gambar 4. Proses pengumpulan jerami padi*

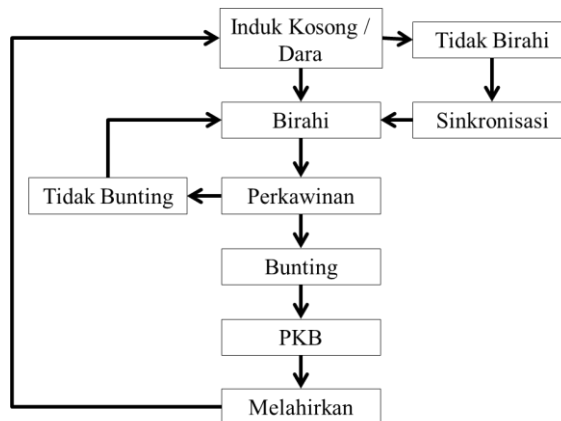
Di UPTD pembibitan ternak dan Keswan Dinas Peternakan dan perkebunan kabupaten Rokan hulu dan kelompok tani lainnya memanfaatkan solid sebagai pakan ternak. Untuk meningkatkan kandungannya dan untuk lebih tahan lama solid terlebih dahulu dilaksanakan fermentasi. Fermentasi solid dengan menggunakan bahan seperti: Em4, molasses, dedak, terkadang juga ditambahkan indigofera yang sudah digiling halus dengan terlebih dahulu dikeringkan. Setelah dilaksanakan proses fermentasi mulai dari 14 sampai 21 hari solid diberikan ke ternak sebanyak 15-20 kg untuk ternak dewasa dan 5-10 kg untuk anak sapi.

Pemanfaatan pelepah sawit ini bahkan dapat menekan biaya produksi pakan untuk peternakan sapi. Selain itu, sapi yang diberi pakan hasil fermentasi dari pelepah sawit dapat gemuk lebih cepat dan memiliki daging yang lebih halus serta tanpa lemak saat dimakan.

#### **Sistem Perkembangbiakan Sapi Potong**

Manajemen perkawinan yang diterapkan di UPTD Peternakan terdiri dari pengadaan ternak, tahapan perkawinan, pemeriksaan kebuntingan (PKB), penanganan melahirkan, dan evaluasi hasil perkawinan. Manajemen perkawinan di UPTD Peternakan memiliki siklus seperti Gambar 5.





*Gambar 5. Siklus Perkawinan di UPTD Peternakan*

Deteksi birahi pada sapi dapat dilihat dengan melihat bagian vulva dengan ciri-ciri yang biasa dikenal dengan 3A yakni “abang” (*labia minora* memerah), “aboh” (*vulva* membengkak) dan “anget” (suhu tubuh meningkat, lebih hangat dari biasanya), berlendir (keluarnya lendir yang berasal dari servik berwarna jernih atau bening) dan diam apabila dinaiki pejantan. *Estrus* sapi berlangsung sekitar selama 12-18 jam sebagaimana yang terjadi di lokasi PKL dan rata-rata perkawinan IB pada sapi dilakukan 8-10 jam setelah awal birahi.

Sinkronisasi *estrus* (birahi) adalah teknis yang dilakukan untuk membuat sapi birahi sesuai dengan waktu yang kita kehendaki. Sinkronisasi untuk suatu populasi tujuannya adalah menghendaki sekelompok sapi birahi secara serentak (bersamaan) dan sinkronisasi juga dapat memperpendek waktu *calving interval* (jarak antara kelahiran). Kegiatan ini dilakukan pada sapi yang mengalami keterlambatan *estrus* dan untuk melakukan program yang telah direncanakan oleh instansi. Sinkronisasi yang dilakukan di UPTD Peternakan yaitu dengan menyuntikkan hormon prostaglandin ( $PGF2\alpha$ ) dengan dosis 5 CC/ekor dan vitamin ADE dengan dosis 5 CC kemudian 7 hari kemudian disuntikkan lagi hormone prostaglandin ( $PGF2\alpha$ ) dengan dosis 5 CC/ekor agar mendapatkan kualitas birahi yang matang dan *estrus* serentak, dan di hari ke 4 birahi dilakukan perkawinan IB. Penyuntikan hormon dan vitamin diberikan secara *intramuscular* (IM) / di dalam daging.

Sistem perkawinan yang digunakan di UPTD Peternakan adalah dengan menggunakan sistem *inseminasi* buatan (IB). *Inseminasi* buatan (IB) adalah teknologi reproduksi dengan cara memasukkan semen ke dalam alat kelamin hewan betina sehat dengan menggunakan alat *inseminasi* agar hewan tersebut menjadi bunting.

Manajemen IB yaitu dengan menyuntikan semen (*straw*) pejantan unggul yang sudah disiapkan oleh UPTD Peternakan agar menghasilkan bakalan yang berproduksi baik. Semen yang akan di IB ke induk yang birahi adalah semen pejantan yang memiliki bangsa yang sama dengan induk yang akan di IB. Manajemen IB seperti ini bertujuan agar kemurnian dari bangsa sapi di UPTD Peternakan masih tetap terjaga.

### **Pengolahan Kompos**

Jumlah kompos yang dihasilkan ternak dilokasi pembibitan kelompok sumber rejeki dan kelompok maju jaya dapat menghasilkan lebih kurang 500 kg/hari, sebanding dengan 15 ton perbulan. Setelah dilakukan fermentasi dapat menghasilkan 10 ton pupuk kompos, dengan harga Rp.1000/kg maka akan didapatkan Rp. 10.000.000 perbulan.

Kandungan unsur hara dalam feses sapi bervariasi tergantung pada keadaan tingkat produksinya, macam, jumlah makanan yang dimakannya, serta individu ternak sendiri. Kandungan unsur hara dalam feses sapi antara lain nitrogen (0,29 %), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,17%), dan K<sub>2</sub>O (0,35%) (Hardjowigeno, 2003).

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Mempercepat laju peningkatan kualitas dan kuantitas produksi bibit melalui pengembangan teknologi pembibitan yang baik (*Best Practise Breeding*)
2. Mengembangkan kemitraan pola inti plasma untuk mendorong terbentuknya kawasan sentra pembibitan perdesaan (*Village Breeding Center*) yang akan menjadi penyangga BPT Sapi Potong
3. Mengembangkan kebun hijauan makanan ternak (HMT) untuk kebutuhan sendiri, kelompok binaan dan rumah tangga peternak sapi potong di Kabupaten Rokan Hulu.
4. Pemanfaatan sumber daya pakan lokal diharapkan mampu mendukung pengembangan pembibitan ternak
5. Pengolahan limbah ternak mampu membantu biaya produksi pengelolaan pembibitan ternak.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonimous. 2018. Potensi Daerah Kecamatan Rantau Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 2019. BPP Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang.
- Boligon AA, Mercadante MEZ, Forni S, Lobo RB, Albuquerque LGD. 2010. Covariance functions for body weight from birth to maturity in Nellore cows. *J Anim Sci.* 88:849-859.
- BPS. 2020. Indonesia Dalam Angka 2020. Badan Pusat Statistik Jakarta
- Budiasa. I. K. M, 2005 Ketersediaan Sumber Hijauan Pakan Sapi Bali Berdasarkan Penggunaan Lahan dan Topografi di Kabupaten Jemrana Provinsi Bali. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor
- Departemen Pertanian. 2000. Sanitasi Kandang Sapi potong. BTP Ungaran
- Departemen Pertanian. 2006. Peraturan Menteri Pertanian tentang Sistem Perbibitan Ternak Nasional, Direktur Jendral Peternakan. Direktorat Pembibitan. Jakarta
- Hanafi. N. D 2008. Perlakuan Silase dan Amoniasi Daun Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pakan Domba. Fakultas Pertanian Sumatera Utara. Medan.
- Hardjowigeno.2003. Klassifikasi Tanah dan Pedogenesis. Jakarta. Akademika Pressindo. Hal 250
- Herdoni. 2011. Pengolahan Limbah Pertanian Untuk Pakan Ternak. <http://PengolahanLimbahPertanianUntukPakan.html> (Sabtu 12 November 2011)
- Herlinae, 2003 Evaluasi Nilai Nutrisi dan Potensi Hijauan Asli Lahan Gambut Pedalaman di Kalimantan Tengah sebagai Pakan Ternak (Tesis). Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor
- Hutagalung R.I and Jalaludin. S. 1982. Feed Form Farm Animals From the Oil Farm. University Pertanian Malaysia Serdang.Malay.Soc. Anim. Prod Serdang Malaysia Publ NO. A. 40
- Jamarun . N. Mardianti Zain. 2013 Dasar Nutrisi Ruminansia
- Kamal .M. 1998. Nutrisi Ternak I. Rangkuman Lab. Makanan Ternak. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian UGM. Yokyakarta
- Komar. A. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami Padi Sebagai Pakan Ternak. Yayasan Dian Garahanita. Jakarta
- Kementan. 2006. Permentan Nomor: 35/Permentan/OT.140/ 8/2006, tentang Pedoman Pelestarian dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik. Jakarta (Indonesia): Kementerian Pertanian
- Peraturan Menteri Pertanian. No. 154 /Permentan/OT.140/10/2006. Jakarta

Piranti. R.D. 2009 Nutrient Limiting Faktor For Enabling Alghae Growth of Rawa Pening Lake. *Jurnal Manusia dan Lingkungan* 133-140

Setiawan Ade Iwan 1998. *Memfaatkan Kotoran ternak*. Penebar Swadaya Jakarta  
Reksohadiprojo. S. 1985. *Produksi Hijauan Makanan Ternak Tropik*. Penerbit Fakultas Ekonomi (BPFE) Universitas Gajah Mada. Yokyakarta.

Yunilas. 2019. *Bioteknologi Jerami Padi Melalui Fermentasi Sebagai Pakan Ternak Ruminansia*. Departemen Peternakan Universitas Sumatera Utara. Medan.