

PENGELOLAAN HIJAUAN PAKAN UNTUK PEMBIAKAN SAPI POTONG



Kementerian Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat
2017

ISBN 978-602-9037-15-9

PENGELOLAAN HIJAUAN PAKAN UNTUK PEMBIAKAN SAPI POTONG

Disusun oleh :

Sasongko W Rusdianto
Achmad Muzani
Totok B Julianto
Kaharuddin

Penyunting :

M Saleh Mohtar
Sasongko Wijoseno Rusdianto

Kementerian Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa
Tenggara Barat
2017

PENGELOLAAN HIJAUAN PAKAN UNTUK PEMBIAKAN SAPI POTONG

Cetakan 2017

Hak cipta dilindungi undang-undang

©Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat, 2017

Pengelolaan Hijauan Pakan Untuk Pembiakan Sapi Potong/Penulis,
Sasongko Wijoseno Rusdianto, dkk.-- Mataram: Balai Pengkajian Teknologi
Pertanian Nusa Tenggara Barat, 2017.

ISBN 978-602-9037-15-9

1. Sapi Potong, 2. Hikauan Pakan

I. Judul II. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat

III. Sasongko Wijoseno Rusdianto, dkk

Alamat Penerbit:

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat

Jl. Raya Paninjauan Narmada, PO Box 1017

Mataram 83010 - Nusa Tenggara Barat

Telp: 0370 – 671312, Fax: 0730 - 671620

Email: bptp-ntb@litbang.pertanian.go.id,

Website: <http://ntb.litbang.pertanian.go.id>

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunianya penyusunan buku Pengelolaan Hijauan Pakan untuk Pembiakan Sapi Potong dapat disusun dan diselesaikan untuk menjadi pendukung kegiatan Pendampingan Kawasan Peternakan Sapi Potong di Nusa Tenggara Barat.

Buku ini disusun dengan mengacu pada hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti Lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan hasil pengkajian lokal spesifik Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) di NTB dan provinsi lainnya. Melalui media buku ini diharapkan peternak sapi potong dapat mempelajari dan memudahkan dalam beternak, serta dapat menyebarkan informasi pada peternak lainnya.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi peternak sapi potong, maupun peneliti dan penyuluh yang akan mengkaji dan menyebarkan informasi.

Mataram, Mei 2017.

Kepala BPTP NTB,

Dr. Ir. M Saleh Mokhtar, MP

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
I. PENDAHULUAN	1
II. PENYEDIAAN HIJAUAN PAKAN	3
1. Penggunaan Lahan untuk Menanam Pakan	3
2. Menanam Hijauan Pakan	4
3. Pemanfaatan Limbah Pertanian	6
III. PENANAMAN, PEMELIHARAAN DAN PANEN HIJAUAN PAKAN	7
1. Rumput Unggul	7
2. Legum Unggul	35
VI. PENYIMPANAN HIJAUAN PAKAN	58
1. Silase Hijauan Pakan	59
2. Hay	65
PUSTAKA	71

I. PENDAHULUAN

Rumput dan legum untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya yang dapat dimakan oleh sapi dalam keadaan masih segar dikenal dengan sebutan Hijauan Makanan Ternak (HMT) atau Hijauan Pakan Ternak (HPT). Disebut hijauan karena tanaman ini diberikan dan dimakan oleh sapi dalam keadaan segar dan berwarna hijau. Beberapa jenis rumput dan legum unggul melalui teknologi dapat tumbuh dengan baik pada lingkungan yang beragam baik di lahan basah maupun lahan kering. Beberapa jenis rumput unggul yang sudah dikenal masyarakat seperti : rumput Gajah, rumput Raja atau Kinggrass, demikian pula dengan legum yang dikenal memiliki pertumbuhan yang baik di musim hujan maupun kemarau seperti gamal, lamtoro.

Di beberapa wilayah sudah tidak tersedia padang penggembalaan, dan lahan untuk pakan cenderung makin sempit karena adanya perubahan fungsi lahan dari lahan pertanian menjadi lahan untuk industri dengan dibangunnya pabrik, gudang, perkantoran dan perumahan. Hal ini menyebabkan semakin beratnya peternak untuk memperoleh hijauan pakan secara mudah. Jika tahun-tahun sebelumnya masih mengandalkan penyediaan hijauan pakan ternak dari rumput alam, rumput unggul yang

ditanam di pematang dan lahan-lahan sisa di sekitar lahan pertanian atau lahan bero (tidak ditanami), maka akan menjadi makin terbatas.

Sudah saatnya peternak sapi harus memikirkan hijauan pakan untuk mendukung usaha ternak sapi seperti hijauan pakan ternak (HPT atau HMT). Untuk menjamin ketersediaan pakan, efisiensi biaya pakan dan efisiensi tenaga kerja untuk mencari pakan. Langkah yang perlu dilakukan adalah dengan jalan menanam sendiri hijauan pakan ternak seperti rumput dan legum. Peternak dapat melakukan pengaturan tanam dan pengaturan waktu panen sehingga dapat memenuhi kebutuhan hijauan pakan untuk sapi-sapi yang dipelihara.

II. PENYEDIAAN HIJAUAN PAKAN

1. Penggunaan Lahan untuk Menanam Pakan

Lahan untuk menanam hijauan pakan umumnya di pematang sawah atau lahan kosong yang tersisa dari lahan yang ditanami tanaman pertanian (pangan) seperti padi, jagung dan palawija lainnya. Rumput Gajah dan Kinggrass sudah cukup familiar ditanam di pematang sawah dan lahan bero. Namun pada luasan pematang yang relatif sempit, produksi hijauan pakan juga tidak maksimal apalagi ada pemanenan yang kurang tepat menyebabkan tanaman menjadi kerdil (pertumbuhannya terganggu) dan mengakibatkan produksinya rendah.

Sewa lahan menjadi alternatif untuk dapat menanam hijauan pakan ternak untuk mendukung usaha ternak sapi. Menanam hijauan pakan ternak dapat mengefisiensikan biaya produksi sapi. Jika untuk mencari hijauan pakan peternak harus mengumpulkan dengan menggunakan tenaga kerja mulai mencari rumput kemudian membawa ke kandang dibutuhkan waktu, jika menggunakan kendaraan maka ada biaya bahan bakar atau membayar ongkos transpor.

Tanaman pakan dapat ditumpangсарikan dengan tanaman pangan seperti jagung, kacang tanah dan kacang panjang. Tumpang sapi dapat meningkatkan produktivitas lahan terutama lahan kering yang hanya dapat ditanami jagung atau kacang tanah satu kali.

2. Menanam Hijauan Pakan

Pilihan pada jenis hijauan pakan ternak yang akan ditanam pertimbangannya adalah kondisi lingkungan, apakah air tersedia cukup atau tempatnya merupakan daerah kering. Terutama untuk menanam rumput unggul perlu mempertimbangkan hal tersebut. Pada Point 5. dapat dilihat jenis rumput unggul dan legum unggul dengan syarat-syarat tempat tumbuhnya.

Hijauan pakan ternak yang sudah ditanam harus tetap dipelihara agar dapat menghasilkan produksi yang tinggi. Jika tanaman tidak dirawat dengan baik maka produksinya agak mengalami penurunan sampai tanaman menjadi semakin kerdil dan kurus (produksinya rendah). Pemupukan perlu dilakukan, dan untuk dapat menghemat biaya pupuk sebaiknya digunakan pupuk kompos yang dibuat dari kotoran sapi.

Teknik menanam hijauan sama dengan menanam tanaman pada umumnya. Pada awal penanaman dan selama perawatan membutuhkan air yang cukup untuk tumbuh. Setelah panen juga perlu dirawat dengan menambahkan pupuk agar dapat terus menghasilkan produksi (jumlah anakan banyak, tanaman tumbuh tinggi dan berdaun lebat).

3. Penyimpanan Pakan

Penyimpanan pakan dapat dilakukan jika melimpah. Umumnya pakan yang berasal dari limbah pertanian dihasilkan musiman. Pada saat panen

jumlahnya melimpah dan tidak dapat dimakan oleh sapi pada hari yang sama sehingga ada baiknya disimpan. Pakan yang disimpan dapat diberikan pada saat pakan kurang. Penyimpanan dengan menggunakan teknik tertentu dapat menyimpan pakan selama beberapa bulan. Penyimpanan secara kering misalkan jerami padi, dapat dilakukan dengan mudah, cukup mengumpulkan jerami yang baru dipanen kemudian dilakukan penjemuran setelah itu di letakkan di tempat yang berada di atas permukaan tanah agar tidak basah atau lembab. Kondisi jerami yang lembab (kurang kering) dapat menyebabkan berkembangnya jamur.

Teknik penyimpanan pakan dapat dilakukan juga dengan silase dan fermentasi. Metode silase dan fermentasi dapat dilakukan oleh peternak. Untuk dua teknik penyimpanan ini dibutuhkan tambahan bahan yang mengandung mikroorganisme agar dapat membantu proses sehingga bahan pakan dapat disimpan dan sekaligus dapat meningkatkan daya cerna serta disukai oleh ternak karena memiliki aroma yang dapat mendorong nafsu makan.

4. Pemanfaatan Limbah Pertanian

Limbah pertanian yang dimaksud adalah bagian tanaman seperti daun, batang yang tersisa dari panen namun masih dapat dijadikan sebagai pakan ternak sapi. Sisa tanaman pangan disebut jerami antara lain jerami padi, jerami kedelai, jerami jagung dan jerami kacang tanah. Sedangkan pasca panen dari industri tanaman pangan dikenal adanya dedak padi, bungkil kelapa dan ampas tahu.

Pakan limbah pertanian memiliki kandungan nutrisi yang relatif rendah karena tanaman sudah tua. Di bawah ini dapat dilihat beberapa limbah pertanian dengan kandungan protein kasarnya :

- Jerami padi 5,21%
- Jerami kacang tanah 11,31%
- Jerami kacang hijau 15,32%
- Jerami kedelai 14,10%
- Jerami (sumber Hardiyanto, 2004) dalam Agustini 2010.

III. PENANAMAN, PEMELIHARAAN DAN PEMANENAN HIJAUAN PAKAN

3.1. Rumput Unggul

Cukup banyak jenis rumput unggul yang sudah dikembangkan oleh peternak sapi di NTB. Jenis-jenis rumput tersebut berasal dari berbagai wilayah baik di dalam negeri maupun berasal dari luar negeri yang dapat tumbuh terutama rumput-rumput dari daerah tropis. Hijauan tersebut sangat membantu peternak untuk menyediakan pakan bagi sapi yang dipelihara, karena produksinya jauh lebih tinggi dibandingkan dengan rumput alam yang selama ini diandalkan oleh peternak untuk diberikan pada sapi-sapi yang mereka pelihara.

Jenis jenis rumput unggul yang sudah berkembang hampir di seluruh wilayah di NTB seperti : rumput gajah dan kinggrass, sedangkan yang mulai berkembang adalah rumput gajah super, brachiaria, setaria dan paspalum. Setiap jenis rumput memiliki karakteristik yang spesifik yang dapat menjadi pilihan bagi peternak sesuai dengan kondisi lingkungan tempat rumput ditanam dan tergantung pada ketersediaan lahan yang digunakan untuk menanam.

3.1.1. Rumput Gajah



Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*), merupakan rumput yang berproduksi tinggi, dapat mencapai 250 t/ha, kadar protein cukup tinggi, lebih tahan kering dan disukai ternak. Rumput memiliki banyak antara lain varietas Afrika, Hawaii, Capricorn, Raja/King Grass, Lampung, Taiwan, dan lain sebagainya. Dalam budidaya rumput gajah ini, yang perlu dipersiapkan tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut : pilih jenis rumput yang berproduksi tinggi.

Umumnya peternak sapi sudah mengenal dan menanam jenis hijauan unggul ini namun belum banyak melakukan pemeliharaan yang seharusnya dilakukan agar dapat tumbuh dan berproduksi sesuai potensinya.

Persiapan Lahan untuk Rumput Gajah

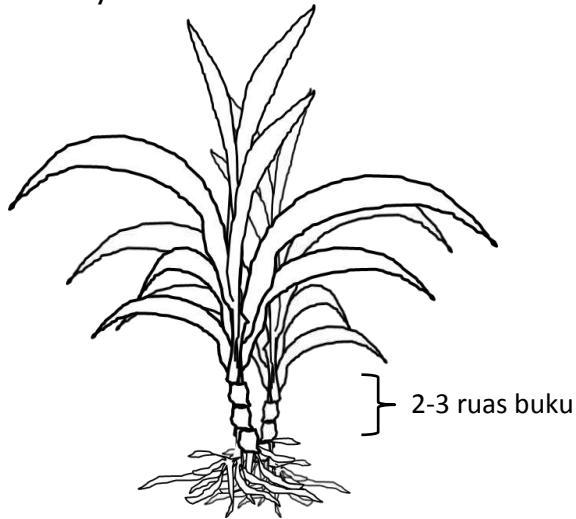
Lahan untuk menanam rumput gajah sebaiknya lahan yang subur agar produksinya optimal. Untuk tanah yang kurang subur (dilahan kering) sebaiknya dilakukan pemupukan terlebih dahulu dengan pupuk kandang. Waktu pengolahan/persiapan lahan sebaiknya pada akhir musim kemarau menjelang musim penghujan.

Pengolahan Tanah

Lahan yang akan ditanami rumput gajah terlebih dahulu dilakukan pembersihan, pembajakan dan penggaruan untuk menggemburkan tanah. Pembersihan dilakukan terhadap pohon-pohonan semak belukar dan alang-alang agar tidak mengganggu pertumbuhan rumput gajah. Jika ada pohon, maka dapat dimanfaatkan untuk peneduh dan penahan kelembaban tanah, dan tidak perlu ditebang dapat disisakan pada lajur tertentu.

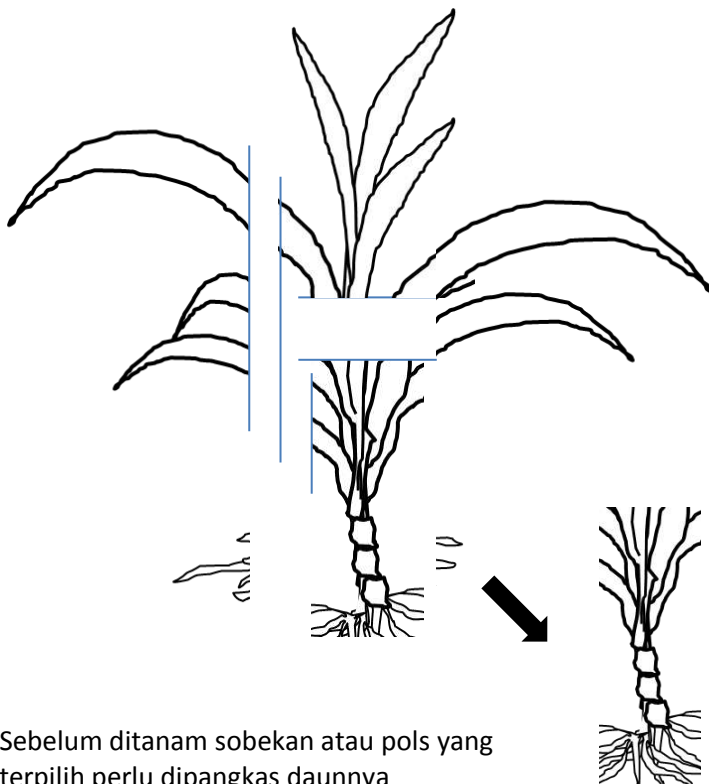
Penanaman

- Penanaman bibit rumput gajah dapat dilakukan dengan menanam biji, sobekan rumpun (pols) batang atau stek. Cara termudah adalah menggunakan sobekan rumpun dan stek.
- Sobekan rumpun dapat diambil 3 – 4 akar rumpun yang ukurannya tidak terlalu kecil.



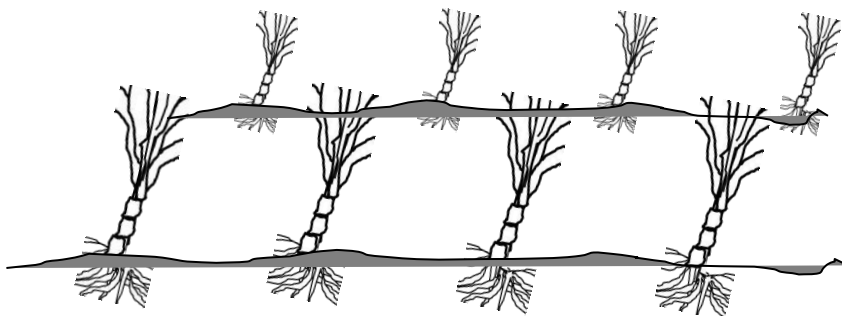
- Apabila batang/stek yang digunakan maka harus dipilih umur batang yang cukup tua (sekitar 2 bulan) dengan jumlah mata ruas 2- 3 buah.

- Sebelum ditanam, terlebih dahulu sobekan dipangkas atau dikurangi daunnya untuk mengurangi penguapan saat rumput menyesuaikan diri dengan lingkungan tanah tempat ditanam.



Sebelum ditanam sobekan atau pols yang terpilih perlu dipangkas daunnya

- Jarak tanam yang ideal adalah 30 X 50 cm.
- Jarak tanam yang dianjurkan adalah 30 x 30 cm dengan posisi batang ditanamkan miring 30° untuk mempermudah pertumbuhan akar.



Posisi batang sobekan ditanam miring dengan jarak tanam 30 cm

Pemeliharaan

Pemeliharaan berkala dapat dilakukan dengan penyulaman dan penyiangan atau merapikan rumpun yang tumbuh subur di luar jalur tanam. Pengairan dapat dilakukan sebelum pemupukan pada saat kondisi lahan terlalu kering.

Pemupukan dapat dilakukan pada saat umur rumput 2 – 3 minggu menggunakan pupuk Urea dan KCl.

Pemupukan berikutnya diulang pada umur yang sama setiap kali selesai panen. Dosis pupuk urea yang disarankan adalah 500 kg/ha.

Pemanenan/pemotongan

Rumput gajah dapat dipanen pada umur 40 hari atau sebelum rumput berbunga. Umumnya pada umur lebih dari 50 hari, rumput akan mulai berbunga dan mengeras batangnya, hal ini harus dihindari karena dapat menurunkan nilai gizi dari rumput yang akan dikonsumsi ternak. Pemotongan dilakukan pada ruas batang terbawah dengan menyisakan batang sepanjang 5-10 cm.

3.1.2. Rumput Raja (Kinggrass)



Salah satu jenis rumput yang berproduksi tinggi dan sudah banyak dikembangkan oleh peternak di NTB yaitu rumput raja atau king grass, mempunyai nama latin *Pennisetum purpuphoides*. produksinya dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan rumput gajah yaitu mencapai 40 ton/ha dalam sekali panen atau 200 – 250 ton/ha/th dalam keadaan segar (Wibisono, 2008).

Pemilihan Lokasi Tanam

- ***Tersedia sumber air.*** Suplai air diperlukan bagi daerah yang sering mengalami kemarau panjang atau apabil akan digunakan sistem penyebaran

pupuk secara otomatis melalui saluran pembuangan.

- **Kesuburan Tanah.** Perlu diketahui keadaan tanah untuk diperhitungkan unsur-unsur hara, apa dan berapa banyak yang perlu ditambahkan. Tanah dengan pH diatas 7 sebagai tanah alkalis (basa).
- Untuk menaikkan pH tanah dapat ditambahkan kapur, sedangkan untuk menurunkan pH tanah dapat digunakan pupuk yang mengandung sulfur (ZA).
- **Topografi.** Rumput ini mudah ditanam dan dapat tumbuh dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Penggunaan traktor pada kemiringan tanah sampai 18° sudah tidak efektif lagi. Disamping itu semakin tinggi derajat kemiringan tanah semakin rendah efisiensi penggunaan pupuk dan membutuhkan upaya keras untuk mempertahankan kelestarian kesuburan tanah.

Pemilihan Bibit. Penggunaan bibit yang baik agar efisiensi waktu, tenaga dan biaya serta jaminan memperoleh pertumbuhan rumput yang baik, apabila faktor-faktor lain tidak menghambat. Jika menanam dengan stek yang diperoleh dari potongan batang

yang cukup umur dan sehat, minimum terdiri dari 2 mata dan atau panjang 30 cm.

Waktu Pengolahan Tanah dan Penanaman.

Pertumbuhan awal sangat peka terhadap pengaruh luar, terutama keadaan air dan suhu. Pada tanah tanpa irigasi pengolahan tanah dilakukan pada musim hujan. Namun jarak yang terlam-pau lama antara akhir pengolahan dan penanaman dapat menyebabkan tanah tersebut memadat kembali.

Pengolahan Tanah dan Penanaman

Pengolahan tanah bertujuan untuk mempersiapkan media tumbuh yang opti-mum bagi suatu tanaman. Adapun urutannya sebagai berikut :

- ***Pembersihan lahan.*** Membersihkan lahan terhadap pohon, semak belukar atau tanaman lainnya.
- ***Pencangkulan/pembajakan.*** Bertujuan memecah lapisan tanah menjadi bongkahan untuk mempermudah pengemburan selanjutnya. Dengan membalik lapisan tanah tersebut dan membiarkan beberapa saat, diharapkan mineralisasi bahan organik berlangsung lebih cepat karena aktifitas micro organisme dipergiat, sehingga tanah menjadi masak. Dusahakan kedalaman pencangkulan \pm 40 cm.

- ***Penggemburan/penggaruan.*** Tujuan untuk menghancurkan bongkahan besar menjadi struktur yang lemah dan sekaligus membebaskan tanah dari sisa perakaran tumbuh-tumbuhan liar. Bersamaan dengan penggemburan perlu dilakukan pemupukan dasar (N, P dan K) dengan kebutuhan per hektar 80 kg TSP, 60 kg KCl dan 110 kg urea. Pada tanah yang miring, penggemburan dilakukan menurut kontur (*contour*) tanahnya, hal ini untuk memperkecil kemungkinan erosi. Setelah itu dibiarkan dahulu tanah tersebut ± 7 hari.
- ***Penanaman.*** Untuk daerah yang tidak memiliki sarana irigasi, penanaman dapat dilakukan setelah hujan pertama. Pada tanah sudah basah barulah tanamkan bibit rumput Raja dapat ditanam.
- Jika penanaman menggunakan stek, dengan cara memasukkan $\pm \frac{3}{4}$ bagian dari panjang stek dengan kemiringan $\pm 30^{\circ}$ atau dapat juga ditanam seperti tanaman tebu, yaitu stek dimasukkan kedalam tanah secara terlentang.
- Sedangkan jika bibitnya memakai *pols* (sobekan akar), menanamnya seperti menanam padi, dengan kebutuhan setiap lubang 2 stek.
- Tujuh hari setelah penanaman, alirkan air secukupnya ke lahan tanaman tersebut dan

lakukan penyulaman apabila terdapat stek atau *pols* yang mati.

Kebutuhan Bibit Rumput. Dianjurkan menggunakan jarak tanam 60 x 100 cm, sehingga perkiraan kebutuhan bibit rumput dalam hampar tanah seluas 1 hektar sebanyak :

10.000

----- x 2 stek = **33,332 stek/hektar**

0,60

Apabila rata-rata 1 kg bibit rumput = 15 stek, maka perkiraan kebutuhan bibit rumput untuk 1 ha = 2.222 kg.

- ***Perawatan Rumput Raja.*** Perawatan dapat dilakukan dengan pendagiran dan pemupukan \pm 3 - 4 kali per tahunnya atau pendagiran dilakukan setiap kali pemangkasan dan atau tergantung dari kondisi daerah masing-masing. Adapun pendagiran rumput ini dapat dilakukan melalui 2 cara, yaitu : dengan cara membersihkan tanaman liar, baru kemudian penggemburan tanah disekitarnya atau langsung dilaksanakan penggemburan tanah dengan cara pencangkulan disekitar rumpun rumput dengan membalikkan tanah tersebut.

- ***Pengairan Rumput.*** Pengairan dilakukan \pm 7 hari setelah dipupuk. Usahakan agar air tidak tergenang karena dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman dan menyebabkan tanaman membusuk
- ***Pemotongan (defoliasi) Rumput.*** Rotasi pemangkasan rumput dapat dilakukan pada umur 45 – 55 hari, namun disarankan pada umur 55 hari.
- ***Peremajaan Rumput.*** Peremajaan rumput dapat dilakukan setelah tanaman tersebut mencapai umur 3 – 4 tahun atau setinggi-tingginya 4,5 tahun. Hal ini tergantung situasi dan kondisi daerahnya. Sedangkan pelaksanaannya dapat dilakukan secara bertahap, yaitu diantara rumpun lama ditanam stek atau *pols* baru, setelah tanaman tersebut mulai tumbuh dengan baik, maka rumpun lama dibongkar. Begitu seterusnya sehingga kebutuhan rumput potongan tetap tersedia.

3.1.4. Rumput Setaria



Rumput Setaria berasal dari Afrika tropic dan memiliki siklus hidup tahunan (*perennia*). Terdapat sekitar 100 spesies, salah satu yang sudah cukup berkembang adalah *S. sphacelata* dan var. *splendida*. Mudah tumbuh di daerah dengan ketinggian antara 1000 – 3000 meter dari permukaan laut (dpl) dengan curah hujan sekitar 750 -1000 mm

Keunggulan rumput setaria, antara lain:

- Mudah tumbuh pada berbagai jenis tanah
- Tahan genangan air dan juga tahan kekeringan
- Berumpun lebat, tinggi mencapai 2 meter

Ciri-ciri fisik rumput setaria adalah :

- Berdaun halus lebar dan lembut, berwarna hijau gelap
- Berbatang lunak dengan warna merah keunguan
- Pangkal batang pipih
- Pelepah daun pada pangkal batang tersusun seperti kipas

Kandungan Nutrisi rumput Setaria spachelata

- Protein Kasar (PK) 8,3%
- Serat Kasar (SK) 32,5%
- Ekstrak Eter (EE) 2,8%
- Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) 44,8%

Potensi hasil panen rumput setaria dapat mencapai 80 - 100 ton rumput segar/hektar/tahun.

Cara Budidaya rumput Setaria:

- ✓ Melakukan penggemburan atau pengolahan lahan
- ✓ Pemupukan dasar dengan pupuk kandang /kompos dengan dosis 3 - 4 ton/hektar, ditaburkan secara merata pada lahan yang telah diolah.
- ✓ Dibuatkan bedengan atau guludan

- ✓ Membuat lubang tanam dengan jarak tanam 40 x 50 cm
- ✓ Penanaman bibit dengan perbanyak benih rumput menggunakan sobekan rumput/pols. Daun atas dipotong atau dikurangi untuk menghindari/mengurangi penguapan yang berlebihan
- ✓ Pemupukan lanjutan dengan pupuk urea yaitu dilakukan pada saat tanaman berumur lebih kurang 2 minggu dengan dosis 75 kg/ha. Pemupukan lanjutan berikutnya dilakukan setiap 2 bulan sekali dengan dosis 50 kg/ha.
- ✓ Pemanenan rumput setaria dapat dilakukan pada saat tanaman sudah berumur 35 - 40 hari dengan cara tinggi pemotongan antara 10 - 15 cm dari permukaan tanah. Tujuan dari pemotongan ini selain untuk memanen hasil juga untuk memperbanyak anakan baru dari rumput induk.
- ✓ Perlu diperhatikan pemotongan rumput yang terlalu rendah mengakibatkan cadangan makanan pada batang berkurang/sedikit sehingga bisa menghambat pertumbuhan kembali rumput setaria dan ini bisa mengganggu kelangsungan atau keberhasilan panen berikutnya.

Untuk daerah-daerah yang memiliki sumber air terbatas, rumput setaria ini bisa dijadikan andalan pada musim kemarau karena sifatnya yang tahan terhadap kekeringan. Demikian juga untuk daerah yang sering tergenang air, rumput setaria ini juga tahan terhadap genangan. Inilah keunggulan utama rumput setaria yang mudah tumbuh diberbagai kondisi tanah baik kering maupun basah. Dengan hasil sampai 100 ton/ha/tahun maka sangat layak rumput ini untuk dibudidayakan.

3.1.6. Rumput *Brachiaria*



Rumput *Brachiaria decumbens* atau sering disebut rumput bedé sudah banyak terdapat di NTB, namun kurang populer dibandingkan dengan rumput gajah. sering disebut dengan rumput bedé, berasal dari Afrika Timur, ciri-cirinya :

- Tinggi tanaman 30 – 45 cm, daun kaku dan pendek, ujung daun meruncing, cepat berbungan berbentuk seperti bendera.
- Tumbuh menjalar sehingga sangat baik untuk penyedia rumput di padang gembala, tahan injakan dan renggutan.

- Termasuk rumput berumur panjang, membentuk hamparan yang lebat.
- Tidak tahan terhadap genangan air.
- Dapat disimpan dalam bentuk hay (hijauan kering).
- Tahan hidup dimusim kemarau atau tahan kering.
- Dapat tumbuh baik pada ketinggian 0 – 1200 m atau mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi. curah hujan 762 – 1.500 mm/th, pada tingkat keasaman tanah 6 – 7 (Kismono dan Susetyo, 1977).
- Perakarannya sangat kuat dan dapat dengan cepat menutup tanah sehingga dapat mengurangi stress.
- Kadar protein kasar adalah 13,8% pada pemotongan 20 hari; pemotongan hari ke 30 kadar protein kasar tanaman adalah 8.86%; pemotongan hari ke 45 kadar protein kasar tanaman adalah 5,90% (Siregar ME dan A. Djajanegara. 1974).

Penanaman

- Jarak tanam yang sering digunakan oleh penanam rumput bede adalah 30 x 30 cm atau 40 x 40 cm (Akk, 1983).

Pemanenan

- Pemotongan rumput atau penggembalaan pertama dapat dilakukan pada 2 bulan setelah tanam.
- Pemotongan berikutnya setiap 5 – 6 minggu (40 hari) pada musim hujan, sedangkan musim kemarau diperpanjang sampai 8 minggu (60 hari).
- Tinggi pemotongan 5 – 15 cm dari permukaan tanah pada musim hujan; atau lebih dari 15 cm di musim kemarau.

3.1.8. Rumput Paspalum



Paspalum dilatatum

- Kandungan protein 9,9 %
- Produksi 5,3 t/ha/th
- Frekuensi panen 3 -4 kali /th
- Jarak tanam 40 x 50 cm

3.1.10. Rumput Odot

Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv. Matt) mungkin kini menjadi pakan hijauan ternak yang paling banyak dicari peternak. Namun banyak peternak yang belum mengetahui bagaimana cara membudidayakan rumput ini.

Seperti diketahui HMT (Hijauan Makanan Ternak) dibutuhkan secara esensial oleh ternak ruminansia untuk proses pertumbuhan dan reproduksi. Ketersediaan HMT setiap saat menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi seseorang maupun kelompok tani yang akan berusaha di bidang peternakan.

Rumput odot yang merupakan jenis baru ini awalnya dibawa beberapa stek oleh seorang TKI asal Tulungagung, Jawa Timur yang bekerja di Amerika Serikat. Setelah diujicobakan ternyata cocok ditanam di lahan. Kemudian dicobakan untuk pakan kambing. Alhasil, sangat disenangi karena tingkat keenakan (palatabilitasnya) sangat baik. Di Indonesia, bibit rumput odot dapat ditemukan di Kabupaten Blora.

Tanaman rumput odot tumbuh merumpun dengan perakaran serabut, lahan idealnya yang cukup air tetapi tidak tergenang. Kebutuhan sinar matahari untuk proses fotosintesa penuh, walaupun terlindung

sampai 50% pertumbuhan menjadi terhambat dan pemangkasan menjadi tertunda.

Cara Tanam dan Budidaya Rumput Odot

- Untuk menanam di lahan kering maka perlu dilakukan pengolahan lahan dengan hand traktor kecil dengan kapasitas 5-6,5 PK.
- Setelah selesai pembajakan dibuat parit kecil sekitar 30 cm dan jarak antar alur sekitar 80 cm. Di alur tersebut ditaburkan pupuk organik dan SP36 secukupnya, sebagai pupuk dasar.
- Penanaman rumput odot ini bisa dengan stek minimal tiga ruas dengan panjang \pm 30 cm. Tancapkan dengan kemiringan 46 derajat tepat di tengah alur yang sudah ada pupuk dasarnya. Lalu tutup dengan tanah di sekitarnya, di atas tanah disisakan 1 atau 2 ruas.
- Adapun jarak tanam di dalam barisan 75-80 cm, sedangkan jarak tanam antar barisan 80-150 cm. Dari pengalaman pada tanahnya cukup subur, rumput odot ini bisa beranak hingga 75 batang dalam satu rumpun, sehingga akan bersinggungan dengan rumpun lain.
- Karakteristik tanaman yang lebih pendek dari king grass (maksimal tinggi 80 cm) rumput ini

- lebih lunak, pemotongan (panen) tidak perlu menggunakan alat pemotong.
- Pemupukan susulan dilakukan setelah 2-3 minggu setelah tanam menggunakan pupuk majemuk NPK (15,15,15) dengan dosis 60-70 kg/ha disebar di sekitar rumpun, dilanjutkan pembubunan dan pembersihan gulma. Pemupukan berikutnya dilakukan setelah selesai panen/pemangkasan dengan menggunakan pupuk tunggal ZA adapun dosisnya 75 kg/ha.

Pemeliharaan

Pemeliharaan rumput odot meliputi penyulaman, penyiangan dan pembubunan. Penyulaman dilakukan bila ada tanaman yang mati, segera disulam agar pertumbuhan bisa seragam. Penyiangan dilakukan terhadap pembersihan gulma di sekitar rumpun yang merupakan pesaing dalam mencari unsur hara.

Adapun pembubunan dilakukan secara berkala, agar tunas tumbuh secara optimal. Pada tanaman rumput odot berumur sekitar 6 bulan satu rumpun bisa mencapai ratusan anakan, jadi sifatnya melebar ke kanan dan ke kiri.

Berbeda dengan king grass untuk rumput odot satu ekor sapi dengan berat hidup \pm 400-500 kg cukup 800 rumpun dengan interval pemangkasan 40-50

hari. Hal ini sama dengan \pm 10 ekor kambing/domba dengan berat hidup rata-rata 30 kg.

Dengan adanya rumput unggul jenis odot ini yang produksinya bisa 10 kali lipat dari king grass diharapkan bisa mendongkrak populasi ternak ruminansia di sentra pengembangan sapi potong, perah maupun pembibitan. Imbasnya pasokan daging domestik lebih kondusif (Sugeng R).

Keunggulan Rumput Odot dan Budidayanya

- Batang relatif pendek dan empuk
- Pertumbuhannya relatif cepat
- Sangat disukai ruminansia dibanding dengan jenis rumput yang lainnya
- Daun lembut dan tidak berbulu
- Mampu beradaptasi dengan kondisi lahan
- Tidak memerlukan perawatan khusus
- Dalam satu rumpun terdapat 50-80 batang

Nutrisi yang terkandung dalam rumput odot :

- kadar lemak daun 2.72%
- kadar lemak batang 0.91
- CP daun 14.35%
- CP batang 8.1 %
- Digestibility daun 72.68%
- digestibility batang 62.56%

- Protein kasar 14 %. Data teknis dikutip data dari "Pakistan Journal of Agronomy 2 (1) 52-58 2003" yang dilakukan oleh Muhammad Yassin, M. Asghar Malik dan M. Shafi Nazir Jurusan Agronomi Universitas Agriculture Pakistan.

Cara menanam rumput odot :

1. Penanaman dari stek

Bibit odot dari ruas/batang dipotong sepanjang 15-25 cm lalu benamkan ke lahan. sebelum dilakukan penanaman sebaiknya lahan diberikan pupuk dasar yaitu pupuk kandang. Sebaiknya lokasi lahan cukup untuk mendapatkan sinar matahari

2. Pola Tanam

Monokultur artinya pada lahan hanya ditanami rumput gajah odot saja. Tanaman Sela, karena tanaman ini ukurannya lebih pendek rumput ini bisa ditanam sebagai tanaman sela dikombinasikan dengan hijauan pakan yang lain, dipematang sawah atau disela sela tanaman perkebunan dengan memperhatikan intensitas matahari. Rumput ini juga bisa digunakan untuk menahan erosi lahan dengan penanaman pada tanah (sumber : Gogoniti Farm)

3. Cara Penanaman

Bersihkan lahan yang akan ditanami rumput dari tanaman gulma dan semak belukar. Buat gundukan tanah lebar 60-80 cm dengan tinggi 20 cm. Tanam bibit rumput berupa stek minimal 3 ruas dan 2 ruas ditanam didalam tanah di tengah gundukan. Jarak tanaman dalam barisan 50-75 cm, jarak tanam antar barisan 75-150 cm.

4. Pemupukan

Untuk pupuk dasar, berikan dan campur dengan pupuk kandang dengan jumlah 3 ton/ha. Untuk mempercepat pertumbuhan dapat dilakukan pemupukan pada umur 15 hari setelah tanam dengan pupuk kimia majemuk (NPK) sebanyak 60 kg. HaPupuk Cair / urine kambing fermentasi juga dapat digunakan sebagai bahan pupuk cair untuk pemupukan dengan aplikasi disemprot ke tanaman tanah (sumber : Gogoniti Farm).

5. Pemanenan

Bisa dipanen pertama (pada awal tanam) adalah setelah berumur 70-80 hari, dengan ditunjukkan oleh ciri-ciri, rumput yang ruas batang sudah berukuran 15 cm. Umur panen pada musim penghujan 35-45 hari, pada musim kemarau 40-50 hari. Potong pendek

sejajar dengan tanah Untuk pemanenan pertama kali
sebaiknya dipanen lebih dari 60 hari atau ditunggu
batangnya sampai dengan 30– 40 cm
(sumber : Gogoniti Farm)

3.2. Legum Unggul

Tanaman legum adalah jenis tanaman pakan ternak yang tergolong sebagai tanaman kacang-kacangan, karena berkembang biak dengan biji yang umumnya biji berada di dalam polong. Legum ada yang berupa tanaman merambat seperti Komak, Calopogonium; yang berupa tanaman berukuran pendek seperti Siratro; dan yang berupa pohon seperti lamtoro, turi, gamal dan kelor.

3.2.1. Lamtoro



Sejarah berkembangnya lamtoro unggul pada tahun 1990an, lamtoro alias petai cina, yaitu varietas "lamtoro gung". Di mana-mana ada upaya menanam lamtoro. Hingga ketika itu ada istilah "lamtoronisasi".

Introduksi varietas lamtoro unggul baru tersebut telah mendatangkan jenis hama baru, yang disebut kutu loncat. Banyak tanaman lamtoro pelindung kopi dan kakao yang mati karena terserang kutu loncat. Produksi kopi dan kakao anjlok. Maka didatangkanlah kepik dari Afrika, yang merupakan predator dari kutu loncat.

Lamtoro gung, memang jauh lebih unggul dibanding dengan lamtoro biasa. Pertumbuhannya lebih cepat, ukuran batangnya lebih besar. Kalau diameter batang lamtoro biasa maksimal hanya 20 cm, maka lamtoro gung bisa mencapai 40 cm. Ukuran daun, dan juga buah lamtoro gung juga lebih besar dari lamtoro biasa. Produksi daun lamtoro gung, otomatis juga lebih tinggi dibanding lamtoro biasa. Kelemahan lamtoro gung adalah, rentan terhadap serangan kutu loncat. Sekarang sudah sangat sulit menemukan varietas lamtoro biasa di negeri kita.

Tanaman lamtoro (*Leucaena leucocephala*), merupakan pasangan dari kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). Kalau kaliandra hanya bisa tumbuh baik di dataran menengah sampai tinggi, maka lamtoro justru menginginkan dataran menengah sampai rendah. Hingga lamtoro cocok untuk menghijaukan kawasan dataran rendah, sementara kaliandra cocoknya untuk menghijaukan dataran tinggi.

Perbedaan yang juga cukup mencolok, buah dan biji lamtoro juga tergolong sebagai sayuran. Lamtoro berbatang tunggal, kaliandra tumbuh membentuk rumpun yang sangat rapat.

Tahun 1980an, ketika diintroduksi lamtoro gung, orang sering menyebut lamtoro biasa sebagai lamtoro lokal. Padahal, lamtoro lokal pun, sebenarnya bukan tumbuhan asli Indonesia. Semua genus *Leucaena*, berasal dari Amerika Tengah dan Latin. Diintroduksi ke negeri kita, oleh bangsa Portugis dan Belanda. Lamtoro adalah tumbuhan berbentuk perdu. Meskipun diameter batang dan ketinggian tajuk lamtoro gung, bisa mendekati ukuran pohon. Kelebihan lamtoro adalah pertumbuhannya yang sangat pesat. Sama dengan albisia, dan kaliandra, lamtoro mampu menghijaukan kawasan yang gersang, hanya dalam jangka waktu sekitar lima tahun.

Manfaat Daun Lamtoro

Daun lamtoro adalah pakan ternak ruminansia, yang sangat tinggi nilai gizinya, terutama proteinnya. Namun daun lamtoro tidak bisa diberikan ke ternak secara tunggal, dalam jangka waktu lama. Sebab hal ini akan dapat mengakibatkan efek samping berupa kerontokan bulu. Buah lamtoro, bisa dipetik polong mudanya (kèpèk), untuk lalap atau disayur. Polong

yang sudah tua, dipanen untuk diambil bijinya. Biji lamtoro ini lazim dimasak botok atau untuk lalap, sebagai pengganti petai. Biji yang sudah tua, biasa dijadikan tempe lamtoro. Rasa tempe lamtoro sangat khas, proteinnya tinggi, dan mengandung banyak serat yang baik untuk pencernaan.

Manfaat Kayu Pohon Lamtoro

Hasil utama lamtoro adalah kayunya. Dalam waktu hanya dua tahun, lamtoro sudah menghasilkan daun dan buah (polong maupun biji). Kemudian sekitar lima tahun, lamtoro bisa dipanen kayunya. Kayu lamtoro adalah bahan bakar yang berkalori tinggi. Selain bisa digunakan sebagai bahan bakar secara langsung, kayu lamtoro juga merupakan bahan arang yang cukup baik.

Meskipun arang lamtoro tidak sebaik kualitas Acacia catechu (akasia gunung), namun masih lebih baik dibanding dengan kaliandra. Karena cepatnya pertumbuhan, lamtoro bisa menjadi “pabrik” bahan bakar, berupa biomassa, kayu, maupun arang. Ketika tanaman lamtoro sudah menginjak tahun ketiga, dan seterusnya, hasil biomassa kering dari ranting, dan daunnya, akan mencapai 20 ton per hektar per tahun.

Ketika pada tahun kelima lamtoro ditebang, maka dari tiap hektar lahan, akan dihasilkan kayu sampai 200 m³, atau setara dengan 40 m³ per hektar per tahun.

Dari tiap hektar "hutan" lamtoro ini, setiap tahunnya juga akan dihasilkan nitrogen sekitar 500 kg, yang berasal dari bintil akar. Lamtoro, seperti halnya kedelai, mampu menyerap nitrogen dari udara, lalu berkat bantuan bakteri *Rhizobium*, akar lamtoro akan membentuk bintil akar guna menyimpan nitrogen tersebut.

Pohon Lamtoro Sebagai Penyubur Tanah dan Penghijauan

Hingga penanaman lamtoro, di lahan-lahan tandus, akan mampu mengembalikan tingkat kesuburan lahan tersebut. Sebab 20 ton biomassa yang dihasilkan dari ranting dan daun, akan mampu memberikan asupan bahan organik pada tiap hektar lahan lamtoro tersebut. Selain itu, lamtoro juga mampu memberikan asupan nitrogen sebesar 500 kg, per hektar per tahun, yang akan aman tersimpan di dalam tanah. Hingga lahan bekas tanaman lamtoro, tidak memerlukan bahan organik maupun pupuk urea lagi. Karenanya, lamtoro sangat bermanfaat untuk

mengembalikan tingkat kesuburan tanah, pada lahan-lahan kritis. Misalnya, lahan bekas tanaman singkong.

Potensi Daun Lamtoro Untuk Pakan Ternak

Lamtoro merupakan tanaman leguminosa pohon yang punya potensi besar untuk dikembangkan sebagai penghasil hijauan makanan ternak sepanjang tahun. Tanaman ini dapat menghasilkan 70 ton hijauan segar atau sekitar 20 ton bahan kering/Ha/tahun. Komposisi kimia zat makanannya dalam bahan kering terdiri atas 25,90 % protein kasar, 20,40 % serat kasar dan 11 % abu (2,30 % Ca dan 0,23 % P), karotin 530.00 mg/kg dan tannin 10,15 mg/kg (NAS, 1984). Lamtoro dapat digunakan sebagai sumber nitrogen fermentable di dalam rumen dan untuk mensuplai protein by-pass pada usus halus.

Penggunaan lamtoro dalam bentuk segar sebagai suplemen pada hijauan yang berkualitas rendah pada kambing menunjukkan bahwa kira-kira 65% dari protein lamtoro didegradasi dalam rumen, sementara diduga bahwa hanya 40% protein lamtoro yang didegradasi dalam rumen jika lamtoro kering digunakan sebagai suplemen pada makanan domba sama dengan ransum basal (Bamualim, 1985).

By-pass protein penting bagi ternak ruminansia karena besar persentase protein terdegradasi dalam

rumen diserap sebagai amonia dan jika konsentrasinya dalam rumen tinggi bisa hilang melalui urine sebagai urea.

Leguminosa pohon seperti kaliandra, gamal dan lamtoro merupakan sumber pakan ternak yang mampu menyediakan protein by-pass, karena mengandung tannin yang dapat memproteksi protein dari pencernaan mikroba rumen (Kavana et al., 2005 ; Lascano et al., 2003) menyatakan tannin dari kaliandra mampu meningkatkan jumlah protein by-pass untuk ternak.

Tanda dan sifat lamtoro berdaun dan berbiji banyak, berbiji polong, bunga bulat, tumbuh tinggi, cepat dipanen dan menyuburkan tanah.

Pemotongan/pemanenan pada tahun pertama dilakukan setelah tanaman berumur 6 bulan. Panen berikutnya 2-3 bulan sekali.

Banyaknya daun lamtoro yang dihasilkan tergantung pada umur tanaman, kesuburan tanah, dan iklim Panen biji diperoleh setelah tanaman berumur setahun. Pemangkasan daun jangan sampai lebih rendah dari satu meter di atas permukaan tanah.

Daun dan bijinya lamtoro dapat diberikan pada ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, domba dan kambing baik secara segar maupun dikeringkan.

Dapat diberikan sebagai pakan tunggal atau dicampur dengan rumput-rumputan. Penggunaan daun lamtoro untuk menggantikan hijauan sebaiknya tidak melebihi dari 50 % kebutuhan hijauan pakan.

3.2.3. Turi



Turi (*Sesbania grandiflora*) adalah jenis tanaman legum pohon yang memiliki banyak manfaat baik sebagai bahan makanan manusia maupun bahan pakan untuk ternak (ruminansia dan non ruminansia). Pohonnya dapat tumbuh tinggi sehingga kayunya dapat dijadikan sebagai bahan bangunan dan kayu bakar. Tanaman ini dapat ditanam dengan biji maupun dengan stek. Jika dipelihara dengan baik dapat memberikan produksi yang tinggi.

Penanaman Turi dengan Biji

Biji tanaman turi berada pada polong, pada saat polongnya sudah mengering (tua) maka akan pecah dan dapat dilihat bijinya. Perbanyakannya melalui biji akan lebih mudah dilakukan dan tingkat keberhasilannya tumbuhnya lebih baik. Untuk mendapatkan tanaman turi yang baik maka dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- Pemilihan bibit dari biji yang benar-benar tua dan kering. Untuk memilih biji yang akan cepat tumbuh adalah dengan merendam dalam air. Jika benih terapung maka, benih itu tidak baik, dan sebaiknya disingkirkan atau dibuang. Setelah itu benih dibiarkan terendam dalam air selama 1 hari. Setelah itu pilih lagi benih yang mengembang (bentuknya lebih besar dari lainnya) itu yang baik dan dapat dilakukan penyemaian dalam polybag, bisa juga dengan palstik bekas air mineral atau langsung di tanah yang telah disiapkan bisa dibuat bedengan.
- Penyemaian langsung di tanah kelebihanannya adalah tanaman tidak mengalami stress pada waktu dipindahkan dari polybag ke tanah saat sudah tumbuh. Kekurangannya adalah benih yang ditanam langsung terutama pada saat musim hujan sering rusak, sedangkan pada musim kering

akan mengalami keterlambatan tumbuh. Oleh karena itu dianjurkan membuat bedengan agar tidak mengalami hal-hal tersebut di atas.

- Persiapan media (tempat menanam) dapat dilakukan dengan mengisi polybag atau gelas air mineral dengan tanah : pasir : kompos yaitu dengan perbandingan 1 : 1 : 3. Campuran tadi diisikan dalam tempat tersebut kira-kira $\frac{3}{4}$ bagian. Untuk benih yang ditanam langsung di tanah cukup dengan membuat lubang tanam sedalam 1-2 cm agar kecambah yang tumbuh lebih mudah mencapai permukaan tanah.

Pemeliharaan tanaman

Selama melakukan penyemaian, harus dilakukan penyiraman terutama pada pada musim kering agar tanah tetap dalam kondisi lembab. Pada musim hujan frekuensi penyiraman bisa lebih jarang, perhatikan kondisi tanah agar tidak kering.

Penyiangan perlu dilakukan agar tanaman turi tidak terganggu oleh tanaman lain seperti rumput dan tanaman liar lainnya. Pada saat melakukan penyiangan pada tanaman yang masih muda perlu hati-hati agar tidak merusak akar tanaman yang masih rapuh.

Pemupukan perlu dilakukan terutama pada penanaman langsung di media tanah. Pemupukan dapat dilakukan setelah tanaman berumur sekitar 20 hari. Pupuk yang diberikan adalah NPK sebanyak 100 gram atau sekitar 5 sendok makan yang dilarutkan dalam air sebanyak 10 liter.

Jika tanaman terlihat terserang hama dapat dilakukan dengan penyemprotan insektisida seperti Deltametrin sebanyak 5 ml yang dilarutkan dalam air sebanyak 1 liter. Kemudian disemprotkan pada tanaman, dianjurkan penyemprotan dilakukan pada pagi hari.

3.2.4. Kelor



Kelor (*Moringa oleifera* Lam) merupakan tanaman legum pohon yang banyak ditanam dipekarangan rumah, baik sebagai pagar hidup maupun sebagai pembatas lahan. Kelor memiliki banyak manfaat baik sebagai sayuran yang dikonsumsi manusia maupun sebagai pakan ternak. Daun buah polong kelor mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi dan mengandung protein 16 -29 persen. Umumnya pemberian daun kelor pada ternak sapi adalah sebagai pakan suplemen untuk meningkatkan total konsumsi pakan yang dapat meningkatkan pertambahan berat badan harian jika dibandingkan

sapi hanya memakan rumput. Kelor juga dapat meningkatkan produksi susu pada induk sapi yang diberi daun kelor segar. Proporsi pemberian kelor berkisar antara 20 sampai 60% dari total pakan tergantung ketersediaan dan kebutuhan ternak. Pemberian lebih besar akan menurunkan konsumsi rumput atau pakan dasar lainnya (Panjaitan, 2010).

Secara umum produksi biomas kelor lebih tinggi pada musim hujan, walaupun tidak besar perbedaannya dengan musim kering. Oleh karena itu pemberian kelor pada musim kemarau dapat digunakan untuk menutupi kekurangan nutrisi pada sapi saat rumput sudah mulai menurun baik kualitas (mutunya) maupun kuantitasnya (jumlahnya).

Kelor dapat tumbuh baik pada suhu lingkungan sekitar 25 – 35⁰C dengan curah hujan antara 250 – 1500 mm per tahun. Dapat ditanam dan mampu tumbuh dengan baik sampai ketinggian 1200 m dari permukaan laut dan pada berbagai jenis tanah, akan tetapi kurang tahan terhadap genangan. Tanaman kelor tahan terhadap pemangkasan berat dan mampu tumbuh kembali dengan cepat setelah pemangkasan dengan percabangan yang banyak dan produksi biomas yang tinggi..

Penanaman kelor dengan stek batang sebagai pagar hidup lebih cepat menghasilkan biomas. Batang

yang digunakan sudah berumur satu tahun dan berkayu dengan diameter 8-16 cm, tinggi disesuaikan kebutuhan tetapi untuk mempertahankan daya hidup minimum 50 cm. Kedalaman lubang tanam 20 – 25 cm dan ditutup dengan campuran kompos setelah penanaman. Daun dapat dipanen setelah tunas tumbuh mencapai tinggi 1 m kemudian pemangkasan dilakukan setiap 6-8 minggu untuk meningkatkan produksi biomas.

Penanaman kelor dengan biji, dilakukan dengan memilih buah kelor yang baik dan sudah tua atau polong berwarna coklat, biji dikeluarkan dari polong dan dijemur sampai kering dan direndam selama satu malam sebelum ditanam. Biji ditanam ditanah yang sudah diolah sempurna dan diberi pupuk kompos dengan saluran drainase yang baik. Biji ditanam sebanyak 2-3 per lubang dengan kedalaman 2-3 cm dan ditutup dengan kompos. Penyulaman dan penjarangan dilakukan 21 hari setelah tanam menjadi 2 tanaman/lubang. Jarak baris 30 cm dan jarak antar tanaman 10 cm. Panen dilakukan setelah tanaman mencapai tinggi 1 m dengan memotong batang 30 cm dari permukaan tanah kemudian dilakukan setiap 6-8 minggu. Pupuk ditambahkan jika warna daun berubah menjadi hijau pucat atau kekuningan.

3.2.5. Gamal



Gliricidia atau dikenal dengan gamal merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat dipergunakan sebagai sumber pengaclean hijauan untuk pakan ternak ruminansia. Tanaman ini merupakan tanaman berbentuk pohon dengan ukuran seclang clan dikenal sebagai tanaman jenis kacang-kacangan. *Gliricidia* telah lama dikenal di pedesaan, namun pemanfaatan clan pembudidayaan tanaman tersebut sebagai sumber pakan ternak belum banyak mendapat perhatian .

Sebagai tanaman tahunan, yang dapat menyediakan hijauan sepanjang tahun, mempunyai nilai makanan yang cukup tinggi bila dibandingkan dengan jenis tanaman lain yang sebangsanya . Untuk itu maka pembudidayaan clan peningkatan

pemanfaatannya perlu disebarluaskan, terutama untuk masyarakat pedesaan.

Diskripsi Tanaman

Tanaman gliricidia (*Gliricidia maculata* HB & K) atau sering juga disebut "gamal ", merupakan tanaman tahunan yang berbentuk pohon dan telah dikenal sejak dahulu kala sebagai tanaman kacang-kacangan yang berasal dari Amerika Selatan . Tanaman ini tumbuh tegak dengan ukuran sedang dan mempunyai akar yang dapat menembus tanah cukup dalam. Warna hijau daun yang terang pada bagian permukaan dan agak pucat pada bagian belakang, merupakan ciri khas tanaman gliricidia. Chadhokar (1) melaporkan bahwa tanaman tersebut dapat tumbuh pada beberapa jenis tanah, termasuk jenis tanah yang kurang subur dengan ketinggian lokasi mencapai 1.300 m dari permukaan laut serta tahan terhadap musim kemarau yang panjang. Juga dilaporkan bahwa tanaman ini dapat tumbuh di tanah yang asam, yang oleh tanaman sebangsanya tidak dapat ditumbuhi, misalnya pada daerah bekas perkebunan teh. Demikian muclah pertumbuhannya sehingga tanaman ini akan cepat berkembangbiak (6). Tanaman gliricidia dapat dikembangbiakkan melalui dua cara.

- Pertama dengan mempergunakan biji. Namun sistem perkembangbiakan dengan mempergunakan biji dianggap kurang praktis sehingga tidak umum dipergunakan. Hal ini disebabkan tanaman tersebut tidak dapat langsung dirasakan manfaatnya, (misalnya sebagai pagar atau tanaman penunjang) di samping masalah penyediaan biji sebagai bibit baru membutuhkan persiapan yang cukup menyita waktu.
- Cara kedua adalah mempergunakan batang (stek). Panjang stek yang dipergunakan biasanya 0,30 - 1,50 m dengan kedalaman tanam \pm 15 cm. Keberhasilan tergantung pada tingkat kedewasaan stek (umur tanaman induk), ukuran (panjang dan diameter stek) dan bagian batang yang akan dijadikan stek.

Produksi Hijauan dan Manfaatnya untuk Ruminansia

- Sebagai tanaman naungan, pagar hidup, penunjang tanaman lain (vanili dan merica) ataupun sebagai sumber hijauan makanan ternak, sementara kayunya dapat dipakai sebagai bahan kayu bakar.

- Sebagai sumber pakan ternak yang tersedia sepanjang tahun, maka tanaman ini dapat menjamin kontinuitas penyediaan hijauan, di samping mengandung zat-zat makanan yang cukup baik bila dibandingkan dengan hijauan lain. Tanaman ini dapat dipakai sebagai sumber hijauan padang penggembalaan permanen, dengan ketentuan tinggi tanaman harus tetap diperhatikan, yakni $\pm 1,5$ m. Hal ini didasarkan pada pertimbangan agar ternak mudah menjangkau hijauan tanaman tersebut. Di samping itu pula tanaman ini sumber hijauan "cut and carry dapat dipergunakan sebagai makanan ternak dengan cara system".
- Produksi gliricidia sangat bervariasi dan akan sangat bergantung pada umur dan ukuran tanaman serta keadaan lingkungan. Pemotongan yang terlalu sering akan mengurangi produksi hijauan pada tahun-tahun berikutnya.
- Disarankan agar pemotongan pertama dilakukan pada saat tanaman telah berumur dua atau tiga tahun dengan frekuensi pemotongan sebanyak 1 atau 2 kali setahun. Sistem ataupun cara tersebut sangat membantu proses pertumbuhan kembali tanaman tersebut.

- Hasil penelitian (Chadhokar) untuk mendapatkan produksi hijauan yang terbanyak disarankan agar interval pemotongan dilakukan setiap 3 bulan, akan memberikan produksi sebanyak 1.289 kg hijauan segar per sekali potong per 400 m (jarak tanam 0,45 m dan ditanam sepanjang sisi luasan tanah seluas 1 ha).
- Kandungan bahan kering hijauan gliricidia dapat mencapai 26,4%, dan ini berarti produksi bahan kering hijauan dapat mencapai 340 kg per sekali potong per 400 m atau dapat mencapai 2.835,6 kg/ha/sekali potong. Dengan kandungan protein kasar daun gliricidia sebesar $\pm 27\%$ dari bahan kering (1 ; 5). Hal ini berarti bahwa protein kasar yang dapat dihasilkan dari tanaman gliricidia sepanjang 400 m adalah sebanyak ± 92 kg per sekali panen.
- Dengan asumsi luasan kepemilikan tanah para petani di pedesaan Jawa rata-rata 0,25 ha atau 50 x 50 m, maka petani dapat menyediakan pakan ternak dengan menanam tanaman gliricidia pada pagar sepanjang 200 m. Hal ini berarti para petani dapat menghasilkan hijauan gliricidia segar sebanyak 645 kg per sekali panen atau sebanyak 2.578 kg hijauan segar per tahun apabila interval pemotongan dilakukan 3 bulan sekali. Daerah

sepanjang 200 m dan dengan jarak tanam 0,45 m memberikan kesempatan pada petani untuk dapat menanam \pm 445 batang (stek) gliricidia. diperoleh gambaran bahwa produksi rata-rata hijauan gliricidia segar per pohon adalah 1,5 kg (interval potong 3 bulan). Keadaan tersebut memberi gambaran pada kita bahwa petani dapat menyediakan hijauan segar setiap harinya sebesar 7,5 kg apabila penyediaannya dilakukan secara rotasi dengan interval pemotongan 90 hari. Jumlah tersebut diperoleh dengan jalan mengambil hijauan tersebut dari rata-rata 5 pohon setiap hari.

Menghitung Kebutuhan Lahan Rumput

Yang perlu dipersiapkan sebelum memulai memelihara ternak adalah ketersediaan rumput yang dapat memenuhi kebutuhan selama dipelihara. Sebagai contoh :

- Jika jumlah sapi yang dipelihara 10 ekor, maka bobot badan rata-rata 500 kg.
- Kebutuhan rumput per ekor = $10\% \times 500 \text{ kg} = 50 \text{ kg}$.
- Kebutuhan rumput/hari = $50 \text{ kg} \times 10 \text{ ekor} = 500 \text{ kg}$.
- Umur potong rumput 40 hari, kebutuhan selama 40 hari untuk 10 ekor sapi = $40 \times 500 \text{ kg} = 20.000 \text{ kg}$.
- 1 Ha lahan dapat menghasilkan minimal 60.000 kg rumput sekali panen.
- Jadi lahan yang dibutuhkan = $1 \text{ Ha} / 60.000 \text{ kg} \times 20.000 \text{ kg} = 0,33 \text{ Ha}$.

Item-item Biaya Produksi Rumput

- Lahan (sewa, beli)
- Bibit (1 ton/Ha – 4 pick up)
- Pengolahan lahan + tanam
- Pemupukan (500 kh urea/Ha/Panen)
- Irigasi (1 X saat kemarau)
- Pematangan

Teknik atau sistem budidaya diatas bisa juga diterapkan untuk penanaman rumput raja atau juga rumput odot, tentunya dengan penyesuaian sedemikian rupa sehingga sesuai dengan komoditi rumput yang ditanam di lahan. Seyogyanya semua peternak mulai berupaya untuk menanami lahan-lahan kosongnya dengan jenis-jenis rumput unggulan agar lahan tersebut menjadi lebih produktif.

VI. MANAJEMEN PENYIMPANAN HIJAUAN PAKAN

Ketersediaan hijauan makanan ternak di musim kemarau seringkali mengalami kendala kesulitan untuk mendapatkan rumput dan leguminosa sebagai makanan utama ternak ruminansia. Disekitar kehidupan petani ternak diperdesaan banyak ditemukan limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti rumput dan leguminosa. Limbah pertanian merupakan hasil ikutan dari pertanian yang telah dipanen. Limbah pertanian yang sudah umum dimanfaatkan petani ternak sebagai hijauan makanan ternak yang berguna untuk kelangsungan kehidupan ternak.

Rendahnya kandungan gizi pakan limbah pertanian sangat tergantung dari umur tanaman. Guna meningkatkan kandungan gizi pakan limbah pertanian perlu dilakukan penerapan teknologi fermentasi jerami padi.

Penyediaan Pakan saat Musim Kemarau

Pembuatan silase komplit dapat dijadikan salah satu cara untuk mengatasi kekurangan pakan di musim kemarau sekaligus memperbaiki kualitas gizi pakan ternak. Pada kondisi hijauan melimpah di musim penghujan, bahan pakan hijauan baik berupa

HMT maupun sisa tanaman pangan diperam dengan penambahan bahan konsentrat akan dapat tahan sampai 4-8 bulan. Persediaan pakan ini bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan ternak saat musim kemarau. Dengan demikian menerapkan teknologi ini dapat memberikan solusi pemenuhan pakan di musim kemarau sekaligus dapat mempertahankan kualitas asupan gizi untuk ternak.

Untuk meningkatkan nilai gizi dari pakan ternak yang umum dilakukan adalah dengan membuat menjadi hijauan kering (*hay*), penambahan urea (amoniiasi) dan awetan hijauan (silase). Pengolahan bahan pakan dengan pengeringan sangat tergantung dengan musim/panas matahari sedangkan pengolahan dengan amoniiasi (penambahan urea) acapkali terjadi kausus toksikasi karena tingginya amonia. Teknologi yang sekarang berkembang adalah pembuatan pakan tidak hanya sekedar awet (silase) tapi juga kadar nutrient sesuai dengan kebutuhan gizi ternak.

1. Silase Hijauan Pakan

Sebagian besar pakan sapi mengandung serat kasar yang tinggi, sehingga perlu teknologi pengolahan agar nilai kecernaannya meningkat. Salah satu pengolahan yang bisa dilakukan adalah dalam

bentuk silase. Silase merupakan hijauan yang diawetkan dengan cara fermentasi dalam kondisi kadar air yang tinggi (40-80 persen).

Keunggulan pakan yang dibuat silase adalah pakan awet (tahan lama), tidak memerlukan proses pengeringan, meminimalkan kerusakan zat makanan/gizi akibat pemanasan serta mengandung asam-asam organik yang berfungsi menjaga keseimbangan populasi mikroorganisme pada rumen (perut) sapi.

Hijauan pakan ternak di potong potong dalam keadaan segar untuk kemudian di simpan dengan kadar air 60-70% di dalam wadah drum silo dengan kondisi an aerob bebas O₂.

Tujuan pembuatan silase :

1. Untuk membatasi kekurangan pakan pada waktu musim kering
2. Menampung kelebihan produksi rumput hijauan atau limbah daun kacang kacangan

Silase Komplit

Konsep teknologi silase yang dikembangkan selama ini masih bersifat silase tunggal (*single silage*) dan proses pembuatannya dalam kondisi anaerob (tanpa oksigen). Dalam praktek di lapangan, konsep silase ini cukup terkendala karena selain meminta tempat

simpan (pemeraman) yang cukup vakum juga silase yang dihasilkan jika diberikan ke ternak hanya memenuhi 30-40 persen kebutuhan nutrisi ternak.

Berbeda dengan silase tunggal, silase komplit memiliki beberapa keunggulan diantaranya adalah:

- Lebih mudah dalam pembuatannya karena tidak perlu memerlukan tempat pemeraman yang an-aerob, cukup dengan semi aerob.
- Kandungan gizi yang dihasilkan juga lebih tinggi, dapat memenuhi 70-90 persen kebutuhan gizi ternak sapi.
- Memiliki sifat organoleptis (bau harum, asam) sehingga lebih disukai ternak (palatable).

Teknik Pembuatan SILASE KOMPLIT

Prinsip pembuatan pakan komplit dalam bentuk silase ini seperti proses fermentasi pada umumnya. Setelah bahan disiapkan dan dicampur, selanjutnya diperam selama beberapa minggu dalam wadah yang tertutup rapat (anaerob). Teknik pembuatan silase komplit yaitu:

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari 3 kelompok bahan yakni:

- 1) *Kelompok bahan pakan hijauan*

Bahan pakan hijauan disini dapat berupa bahan pakan dari hijauan makanan ternak (HMT) seperti rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), rumput kolonjono (*Panicum muticum*), Tanaman Jagung (*Zea mays*) dan rumput-rumput lainnya. Selain dari HMT, limbah-limbah dari sisa panen seperti jermai padi, jerami kedelai juga dapat digunakan. Bahan pakan ini sebagai sumber serat utama.

2) *Kelompok bahan pakan konsentrat*

Kelompok bahan pakan konsentrat dapat berupa dedak padi/bekatul, onggok (ampas tapioka), ampas sagu, ampas tahu dan lain-lain. Bahan pakan konsentrat ini selain untuk memperbaiki kandungan nutrisi dari pakan yang dihasilkan juga berfungsi sebagai substrat penopang proses fermentasi (ensilase).

3) *Kelompok bahan pakan aditif.*

Kelompok ketiga adalah bahan-bahan aditif. Bahan aditif disini dapat terdiri dari campuran urea, mineral, tetes dan lain-lain.

Rasio Bahan

Rasio dari ketiga kelompok bahan tadi dapat mengacu pada formula 7:2:1 atau 6:3:1 berturut-

turut untuk Hijauan : Konsentrat : Aditif yang didasarkan pada persentase berat.

Pencampuran

Pencampuran dilakukan dengan urutan komponen bahan aditif dicampur dulu dengan konsentrat hingga merata selanjutnya dicampurkan ke hijauan. Jika kondisi hijauan atau limbah petanian agak kering maka diperlukan tambahan air sehingga kadar air campuran mencapai + 40 persen.

Masukkan bahan silase kedalam drum yang telah dilapisi plastik tebal. Tutup dan tekan dengan kuat atau diinjak-injak agar udara didalam keluar. Kemudian ikat plastik tersebut secara rapih, rapat dan tidak ada udara masuk ke dalam, serta jangan sampai bocor. Tutup drum rapat-rapat dengan penutupnya.

Pengeraman

Setelah semua bahan dimasukkan dan tertutup rapat dalam drum kemudian dieramkan dengan disimpan selama 3 minggu (21 hari). Silase dapat dibuka (dipanen) untuk diberikan langsung kepada ternak. Apabila silase yang dinuat tidak langsung diberikan pada ternak, silase jangan dibuka. Silase harus disimpan dalam kondisi tertutup dan dapat disimpan hingga 4 – 8 bulan.

Pemberian Pakan Pada Ternak

Pada waktu pemberian kepada ternak jangan sering dibuka-tutup, dalam 1 hari cuma boleh dibuka 1 kali (untuk makan ternak pagi dan sore dikeluarkan sekaligus) sebab kalau sering dibuka tutup kualitas silase akan cepat rusak. Apabila sapi belum terbiasa makan silase, silase diberikan sedikit demi sedikit dengan cara dicampur dengan hijauan yang biasa dimakan. Jika sudah terbiasa dapat seluruhnya diberikan silase sesuai dengan kebutuhan.

2. Hay



Hijauan makanan ternak yang sengaja di potong dan dikeringkan agar dapat di berikan pada masa musim kemarau. Tujuan hay adalah : untuk persediaan makanan ternak di musim kering, memanfaatkan hijauan pada saat pertumbuhan terbaik, mendayagunakan hijauan limbah dari tanaman kacang kacangan , sebagai pakan dalam perjalanan lintas Benua.

Prinsip pembuatan hay : menurunkan kadar air menjadi 15-20% dalam waktu singkat dengan panas

matahari maupun buatan. Lama pengeringan tergantung sumber panas, kelembaban, fisik hijauan.

Hijauan kasar biasanya lebih lama di keringkan dibandingkan yang halus. Tanaman yang telah di potong dari kebun kemudian di keringkan, maka dalam periode pengeringan ini masih terjadi respirasi yang merubah zat pati menjadi glukosa yang akhirnya pecah mejadi H₂O & CO₂, hal inilah yang mengurangi kualitas dari hay.

Untuk menghindari kehilangan zat makanan terlalu banyak, pengeringan harus di lakukan secepat mungkin, penyinaran yang singkat dan jangan sampai keujanan. Proses kehilangan selanjutnya pada tahap penyimpanan dan pengangkutan, sebab pengangkutan yang kurang hati hati dapat merusak fisik hijauan. Saat penyinaran yang buruk zat makanan yang hilang atau rusak mencapai 50-60%, tapi dalam cuaca yang baik hanya kehilangan 25% saja.

Pengeringan dengan panas buatan :

Biasanya dilakukan di Negara 4 musim atau sub tropis, sebab lamanya penyinaran matahari lebih pendek di bandingkan Negara tropis, dengan suhu pengeringan mencapai 600-800 Celcius. Kelebihannya

adalah lebih cepat dan praktis. Kekurangannya adalah perlu biaya dan kehilangan Vit D.

Pengeringan panas matahari : di jemur di bawah sinar matahari, usahakan daun jangan sampai keriting dan tempat penjemuran diberi alas dan jangan langsung menyentuh tanah. Tempat menjemur terbaik adalah di bawah naungan.

3. Jerami Fermentasi



Penampilan jerami padi dengan proses fermentasi dapat terlihat dari penampakan tekstur yang lebih lunak dibanding jerami padi tanpa fermentasi. Teknologi pengolahan jerami padi yang difermentasi akan menurunkan kadar serat kasar pada jerami padi. Turunnya kadar serat kasar pada jerami padi akan berpengaruh pada peningkatan daya cerna jerami padi. Dampak dari peningkatan daya cerna akan meningkatkan kandungan gizi pakan jerami padi yang difermentasi.

Pembuatan fermentasi jerami padi dianjurkan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Lembang Jawa Barat (2010) dilakukan ditempat yang terlindung dari hujan. Proses pembuatan fermentasi jerami padi dapat mengacu pada anjuran berikut ; Bahan bahan yang diperlukan dalam pembuatan fermentasi jerami padi adalah 1 ton jerami padi segar namun bukan jerami yang basah, 2,5 kg urea dan 2,5 kg probiotik decomposer. Dan alat alat yang dipergunakan untuk pembuatan fermentasi jerami padi terdiri dari timbangan, cangkul garpu atau gacok. Tahapan proses pembuatan fermentasi jerami padi sebagaimana acuan berikut :

1. Jerami padi ditimbun setinggi ± 20 cm, selanjutnya diberikan taburan urea dan probiotik decomposer
2. Kemudian lakukan kembali penumpukan jerami padi setinggi ± 20 cm dan selanjutnya berikan taburan urea dan probiotik decomposer,
3. Pembuatan lapisan jerami padi terus dilakukan sampai ketinggian tumpukan jerami padi mencapai sekitar 3 m.
4. Tumpukan jerami padi dibiarkan selama 21 hari agar proses fermentasi terlaksana dengan baik. Tahapan berikutnya adalah mengeringkan jerami padi dengan cara dijemur dibawah sinar matahari

dan diangin anginkan ditempat terbuka sampai keadaan jerami kering benar

5. Setelah jerami padi benar benar kering baru dapat digunakan sebagai pakan hijauan ternak pengganti rumput yang dibutuhkan sapi, kerbau kambing dan domba. Masa simpan fermentasi jerami padi selama 3 bulan. Pengambilan fermentasi jerami padi dilakukan sesuai kebutuhan sehari hari dan harus dijaga kelembabannya.

Proses fermentasi hijauan pakan ternak bukan hanya berlaku bagi jerami padi saja, tetapi juga dapat dilakukan pada hijauan pakan yang lainnya. Proses fermentase hijauan pakan ternak biasa dikenal dengan nama silage menggunakan bahan baku hijauan pakan ternak limbah tanaman jagung, rumput unggul, dan limbah tanaman leguminosa .Pembuatan silage dilakukan dua cara yaitu silage tunggal dan silage komplit. Kondisii nyata di lapangan pembuatan fermentasi hijauan pakan ternak berupa silage tunggal dengan proses pembuatan tanpa menggunakan oksigen (an aerob).

PUSTAKA

- Akk. 1983. Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah. Penerbit Kanisius.
- Anonimous. 2001. *Pengawetan Hijauan Untuk Pakan Ternak (Silase)*. Proyek Peningkatan Teknologi Sapi Perah. Direktorat Jenderal Peternakan. Dinas Peternakan Propinsi Jawa Barat. JICA Japan. Jawa Barat.
- Annonimous. 2008. *Teknologi, Alat dan Mesin Peternakan*. Modul Diklat Teknis Substantif Peternakan Tingkat Dasar. Teknologi Peternakan dan Alsin. Dinas Peternakan Propinsi Jawa Barat.
- Kismono I dan S. Susetyo, 1977. Pengenalan Jenis Hijauan Tropika Penting Produksi Hijauan Makanan Ternak Untuk Sapi Perah. BPLPP. Lembang Bandung.
- Mathius IW. 1984. Hijauan Gliricidia sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Wartazoa* 1 (4).
- Panjaitan TS. 2010. Inovasi Pengembangan Kelor sebagai Pakan Ternak Mendukung Swasembada Daging Sapi. <http://ntb.litbang.pertanian.go.id>.
- Siregar ME dan A. Djajanegara. 1974. Pengaruh Tingkat Pemupukan Zwawelzuur Kalium (ZK) terhadap Produksi Segar Jenis rumput. Buletin LPP Bogor.
- Sofyan A. dan Febrisiantosa A. 2007. *Pakan Ternak dengan Silase Komplit*. UPT. BPPTK – LIPI,

Yogyakarta. Sumber: Majalah INOVASI Edisi 5 Desember 2007.

Stur WW dan Horne PM, 2001. Mengembangkan Teknologi Hijauan Makanan Ternak Bersama Petani. Cara menanam, mengelola, dan memanfaatkan HMT. Diterjemahkan Maemunah T, Tatang M, Ibrahim dan Ibrahim. ACIAR dan CIAT.

Sugeng R, (Penyuluh Pertanian Madya Banjarnegara).
Tabloid sinartani.com

Yuliana BQ, Kurniawan dan Panjaitan TS. 2011. Perbanyak Hijauan Legum Pohon Turi (*Sesbania grandiflora*). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Nusa Tenggara Barat. Balitbangtan.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
Nusa Tenggara Barat
Jl. Raya Peninjauan Narmada, Kabupaten Lombok Barat Nusa Tenggara Barat
Telp. (0370) 671312; Fax : (0370) 671620
Website: <http://www.ntb.litbang.pertanian.go.id>;
E-mail: bptp-ntb@litbang.deptan.go.id

Tidak diperjual belikan