

# **BAHAN AJAR**

## **MEMIIH JENIS-JENIS PAKAN**



**Oleh**  
**Fabianus Kowa Keraf, SP, M.Si.**  
**Widyaiswara Ahli Muda**

**KEMENTERIAN PERTANIAN**  
**BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN**  
**BALAI BESAR PELATIHAN PETERNAKAN KUPANG**  
**2019**

---

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

---

#### 1.1. Latar Belakang

Hijauan pakan ternak (HPT) merupakan faktor penting dalam usaha peternakan, dibutuhkan oleh ternak ruminansia untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, produksi dan reproduksi dengan optimal.

Hijauan pakan ternak terutama jenis rumput – rumputan dan limbah pertanian merupakan bahan pakan yang mengandung serat kasar atau bahan yang tak tercerna relatif tinggi. Namun ternak ruminansia membutuhkan sejumlah serat kasar tersebut didalam ransumnya agar proses pencernaan berjalan secara lancar dan optimal. Sumber utama serat kasar itu sendiri adalah rumput – rumputan, baik jenis rumput unggul maupun rumput alam; sedangkan jenis leguminosa merupakan pakan sumber protein.

Ketersediaan hijauan pakan ternak harus selalu ada mengingat kebutuhan ternak ruminansia terhadap hijauan dalam bentuk segar adalah berkisar 10 – 15 % dari bobot badan hidup. Disamping itu kualitas hijauan pakan ternak juga perlu diperhatikan terutama kandungan nutriennya harus dapat memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi pada ternak ruminansia ketika mengkonsumsi pakan hijauan.

## 1.2. Deskripsi Singkat

Mata diklat ini membahas tentang mengidentifikasi, memilih/ menetapkan hijauan dan bahan pakan ternak sebagai bahan olahana dan awetan dengan benar

## 1.3. Manfaat Bahan Ajar Bagi Peserta

Dengan tersusunnya bahan ajar ini diharapkan dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran sehingga apa yang menjadi tujuan pembelajarannya dapat tercapai. Melalui pemaparan bahan ini, baik secara klasikal maupun praktek lapangan akan meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan perubahan sikap peserta diklat.

## 1.4. Tujuan Pembelajaran

### a. Kompetensi Dasar

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta mampu memahami :  
mengidentifikasi, memilih/ menetapkan hijauan dan bahan pakan ternak sebagai bahan olahana dan awetan dengan benar.

### b. Indikator Keberhasilan , Peserta dapat :

- Mengidentifikasi Jenis – jenis hijauan pakan ternak dan bahan pakan ternak sesuai kondisi wilayah ..
- Memilih/ menetapkan Jenis – jenis hijauan pakan ternak dan bahan pakan ternak sebagai bahan olahan dan awetan

## 1.5. Materi Pokok dan Sub Materi Pokok

### - Materi Pokok

1. Mengidentifikasi jenis jenis hijauan pakan ternak
2. Memilih/menetapkan HPT dan bahan pakan untuk diolah dan diawetkan



- Sub Materi Pokok
  1. Jenis hijauan graminae
  2. Jenis hijauan leguminosa
  3. Jenis limbah pertanian
  4. Sumber – sumber bahan pakan hijauan
  5. Potensi Limbah pertanian dan agroindustri sebagai bahan pakan

#### 1.6. Petunjuk Belajar

Agar proses pembelajaran anda dapat berlangsung dengan lancar dan tujuan pembelajaran tercapai dengan baik, anda dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Bacalah secara cermat dan pahami tujuan pembelajaran yang tertera pada setiap Bab.
2. Pelajari setiap Bab secara berurutan
3. Untuk memperluas wawasan, anda disarankan mempelajari bahan-bahan dari sumber lain seperti tertera pada daftar pustaka di akhir bahan ajar ini.



---

**BAB II**

**MENGIDENTIFIKASI JENIS – JENIS HIJAUAN PAKAN TERNAK**

**DAN BAHAN PAKAN TERNAK**

---

Dalam manajemen ternak, pakan merupakan kebutuhan yang paling tinggi yaitu 60-70 % dari seluruh biaya produksi. Mengingat tingginya biaya tersebut maka perlu adanya perhatian dalam penyediaan baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Tidak terkecuali bagi ternak ruminansia, dimana pakan yang diperlukan berupa hijauan makanan ternak. Kebutuhan pokok konsumsi hijauan makanan ternak setiap harinya kurang lebih 10 – 15 % dari bobot badan ternak. Hijauan makanan ternak merupakan salah satu bahan makanan ternak yang sangat diperlukan dan besar manfaatnya bagi kehidupan dan kelangsungan populasi ternak ruminansia. Oleh sebab itu, hijauan makanan ternak sebagai salah satu bahan makanan merupakan dasar utama untuk mendukung peternakan. Kebutuhan akan hijauan pakan akan semakin banyak sesuai dengan bertambahnya jumlah populasi ternak yang dimiliki.

Jenis hijauan yang paling banyak dimakan berasal dari famili Leguminosa, Gramineae atau disebut rumputan, dan limbah pertanian serta ramban atau hijauan dari pohon-pohonan

Untuk mencapai target produksi dalam peternakan, peternak harus memepertimbangkan 3 hal penting dalam pelaksanaannya, yaitu penyediaan bibit (genetic), pakan dan manajemen pemeliharaan yang baik. Tiga hal ini akan menentukan apakah target produksi akan tercapai sesuai harapan atau malah gagal. Hal terpenting dari ketiganya adalah pakan.

Pakan ternak mengandung nutrisi yang berguna untuk membangun energi dalam tubuh sehingga ternak dapat berproduksi aktif dan sehat. Tanpa pakan, mustahil ternak akan hidup dalam jangka waktu lama. Produktivitas ternak akan meningkat apabila asupan pakan yang diberikan seimbang antara kandungan

gizi dan takarannya. Pakan yang berkualitas akan menentukan tingkat produksi ternak.

Hijauan segar adalah pakan utama untuk ternak yang bisa dikonsumsi langsung oleh ternak dipadang penggembalaan atau diberikan oleh manusia dalam keadaan segar

Pakan ternak diharapkan memiliki kualitas yang ditentukan oleh daya cerna dan nilai gizi yang terkandung didalam pakan ternak tersebut. Daya cerna tinggi akan cenderung meningkatkan pertumbuhan ternak yang cepat sehingga nilai ekonomisnya pun ikut meningkat.

## **A. Hijauan Pakan Ternak Jenis Graminae (Rumput – rumputan)**

### **A.1. Rumput Alam**

Rumput alam adalah rumput yang tumbuh liar dengan karakteristik: tumbuh dengan sendirinya, tidak ditanam dan tidak dipelihara serta rendah produksinya

Pada umumnya di musim kemarau nilai nutrisinya menurun, karena mengalami pertumbuhan yang terbatas terutama dalam ketersediaan air.

Rumput alam merupakan salah satu hijauan pakan yang banyak digunakan sebagai pakan ternak ruminansia. Namun ketersediaan dan kandungan nutrisinya sangat dipengaruhi iklim dan jenis tanah, dimana produksinya berlimpah dengan kualitas baik yaitu 7-8% protein kasar pada musim hujan, kemudian akan turun drastis menjadi sangat rendah hingga 2-3% pada musim kemarau (Lay, 2009).



Gambar Rumput Alam

## A.2. Rumput Unggul

Rumput Unggul adalah rumput yang terpilih dan sengaja dipelihara oleh manusia dan produksinya tinggi

Pada musim kemarau nilai nutrisinya stabil, karena mempunyai produksi yang tinggi dan merupakan tanaman yang dibudidayakan sebagai pakan hijauan.

Beberapa jenis rumput unggul yang dikembangkan :

a. Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*)



Jenis rumput ini mempunyai karakteristik pertumbuhant ini adalah :

- Tumbuhnya tegak
- Rumpun besar
- Tinggi tanaman mencapai 2 - 4 meter
- Berbatang tebal, berdaun panjang, lebar dan berbulu.
- Berbunga seperti es lilin
- Sangat cocok tumbuh pada tanah yang subur dan beririgasi baik
- Panen I dilakukan pada umur 90 Hst dan panen selanjutnya dilakukan 40-60 hari sekali
- Produksi 100-200 ton segar/Ha/Thn
- Mengandung Bahan Kering yang rendah yaitu 12-18%, tetapi kandungan BK ini dengan cepat meningkat seiring dengan meningkatnya umur tanaman. Kandungan serat kasar berkisar dari 26.0-40.5%, Beta-N sekitar 30.4 -49.6% dengan kandungan lemak kasar 1.0-3.6%. Kandungan Phosphornya cukup tinggi yaitu 0.28-0.39% dan pada batang 0.38-0.52%.Sedangkan Ca masing-masing 0.43-048% dan 0.14-0.23% pada daun danbatang. Kandungan TDN berkisar dari 40-67% dengan pencernaan Bahan Kering sekitar 48-71%.

b. Rumput King Grass (*Pennisetum purpureophoides*)



Karena merupakan turunan dari rumput Gajah, maka karakteristiknya hampir sama dengan rumput Gajah adalah :

- Tumbuhnya tegak
- Rumpun besar
- Tinggi tanaman mencapai 4 meter
- Berbatang tebal, berdaun panjang dan berbulu lebih sedikit dari rumput gajah
- Tidak berbunga kecuali di daerah dingin
- Panen I dilakukan pada umur 90 Hst dan panen selanjutnya dilakukan 40-60 hari sekali
- Produksi 200-250 ton segar/Ha/Thn
- Kualitas hijauan ini lebih tinggi dibandingkan dengan rumput gajah terutama
- protein kasarnya 25% lebih tinggi dari rumput gajah demikian juga dengan
- kandungan gulanya yang lebih tinggi. Kandungan protein kasar berkisar 5.3-22.8%, tapi ada juga yang melaporkan sekitar 8-11%. Kecernaan BK hijauan ini adalah sekitar 65.6%.

c. Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*)



Karakteristik rumput ini:

- Tumbuh tegak, rumpun besar
- Daunnya halus berwarna keabuan
- Batangnya lunak dengan warna merah keunguan, pangkal batang pipih dan pelepah daun tersusun seperti kipas
- Berbunga seperti ekor kucing
- Warna bunganya coklat keemasan
- Panen I dilakukan pada umur tanaman 50 Hst dan panen selanjutnya 40-60 hari sekali
- Produksi 100 ton segar/Ha/Thn
- Komposisi rumput setaria (dasar bahan kering) terdiri atas; abu 11,5%, ekstrak eter (EE) 2,8%, serat kasar (SK) 32,5%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 44,8%, protein kasar (PK) 8,3% dan total digestible nutrients (TDN) 52,88%.

d. Rumput Benggala (*Panicum maximum*)



Karakteristik rumput ini:

- Rumpunnya besar, tumbuh tegak dan tingginya berkisar antara 2 m, berdaun panjang dan berbulu, berbunga
- Daunnya lebat dan kuat berwarna hijau tua halus tetapi bagian tepinya kasar, tahan terhadap injakan
- Panen I umur 90 Hst dan panen selanjtnya umur 40-60 hari sekali
- Produksi 100 ton segar/Ha/Thn
- Kandungan protein benggala pada daun 12,5% dan 8,5% pada batang dan 11% untuk seluruh tanaman pada umur pertumbuhan 4 minggu dan 5% pada umur pertumbuhan 12 minggu. Kecernaan bahan kering in vitro umumnya pada kisaran 50-55%

e. Rumput Mexico (*Euclaena mexicana*)



Karakteristik rumput ini:

- Rumpunnya besar, tumbuh tegak dan tingginya berkisar antara 2 m
- Daunnya lebat dan kuat berwarna hijau tua berbentuk seperti daun jagung

- Panen I umur 90 Hst dan panen selanjutnya umur 40-60 hari sekali
- Produksi biomas tinggi
- Tidak tahan pada daerah kering
- rata-rata kandungan zat-zat gizi yaitu : protein kasar 9,16, lemak kasar 2,43, dan BETN 47,33%.

f. Rumput Mulato (*Brachiaria hybrid*)



Karakteristik rumput ini:

- Dapat tumbuh baik dimusim kemarau
- Tumbuh menjalar dengan stolon
- Membentuk hamparan dengan ketebalan 40 -60 cm
- Daun mempunyai bulu halus, sehingga disukai ternak
- Cocok sebagai rumput potongan maupun gembala
- Produksi bahan kering 20 ton/ha/tahun
- Protein kasar 10-15%
- Kecernaan bahan kering 65%
- Palatabilitas cukup tinggi(disukai ternak)

g. Rumput Bebe (*Brachiaria brizhanta*)



Karakteristik rumput ini:

- Dapat tumbuh pada semua jenis tanah
- Pertumbuhan cepat, membentuk hamparan
- Dapat digunakan sebagai rumput potong dan padang pengembalaan
- Tahan terhadap daerah kering
- Nilai nutrisi tergantung pada kesuburan tanah dan umur tanaman. Protein kasar 7-16% dan pencernaan 51-75%. Kecernaan bahan kering dari pertumbuhan ulang tanaman menurun dari 75% pada umur 2 minggu menjadi 55% pada umur 12 minggu.
- Sangat disukai oleh ternak. Diketahui lebih disukai dibanding *B. decumbens*

h. Rumput BM *Brachiaria mutica*



Karakteristik rumput ini:

- Dapat tumbuh pada semua jenis tanah
- Pertumbuhan cepat, membentuk hamparan
- Tahan genangan
- Tahan injakan
- Cocok sebagai rumput gembala
- Suatu rumput yang bernilai nutrisi tinggi, tetapi kandungan air yang tinggi. Tanaman yang tumbuh aktif memiliki nilai nutrisi yang tinggi, dengan PK 14-20%, dan Kecernaan bahan kering 65-80% untuk bagian daun tanaman dan 55-65% untuk seluruh bagian pucuk. Kualitas akan menurun seiring dengan makin menuanya tanaman.
- Daun sangat disukai dan dimakan ternak dengan selektif. Stolon dan batang yang tua akan kurang disukai (palatabilitas berkurang) tetapi akan dimakan ternak bila tidak ada pakan lain tersedia.

i. Rumput Ruzi (*Brachiaria ruziziensis*)



Karakteristik rumput ini:

- Dapat tumbuh pada semua jenis tanah
- Pertumbuhan cepat, menjalar
- Tidak tahan kekeringan dan genangan
- Tahan injakan
- Cocok sebagai rumput gembala
- Nilai nutrisi baik - lebih baik disbanding hampir semua *Brachiarispp.* Dengan kadar PK sekitar 7-13%, bahkan sampai 20%, dengan pencernaan 55-75%. Pada "hay" rumput Ruzi dipotong pada umur 45 hari setelah tanam di timur laut Thailand, kandungan pencernaan bahan kering 61%, serat kasar 80,5%, ,NDF 72,8% dan ME 7,9 MJ/kg.
- Sangat disukai ternak. Tekanan penggembalaan berat dan selektif dan kebutuhan akan kesuburan tanah yang tinggi dapat membuat rumput ruzi musnah.

j. Rumput Paspalum (*Paspalum atratum*)



Karakteristik rumput ini:

- Dapat tumbuh pada semua jenis tanah
- Pertumbuhan cepat, berbentuk rumpun
- Tahan kekeringan dan genangan
- Cocok sebagai rumput potong dan rumput gembala
- Kandungan protein kasar berkisar antara 13.4 -18.5%, lemak kasar 1.3-2.4%,
- serat kasar 24.4-34.8% dan Beta-N 40.1-48.6%. Hijauan ini mempunyai
- pencernaan BK sekitar 50-68%.
- Disukai oleh ternak sapi, kerbau, kuda, ikan dan babi.

## B. Hijauan Pakan Ternak Jenis Leguminosa (kacang – kacangan)

### B.1. Jenis Leguminosa merambat dan semak

#### a. Sentro (*Centrosema Pubescens*)



Karakteristik legum ini:

- Tumbuh menjalar dan memanjat
- Berbulu dan setiap tangkai daun terdapat 3 helai daun yang berbentuk oval
- Warna daun hijau gelap
- Berbunga kupu-kupu dan berwarna ungu pucat
- Polong pipih dan panjangnya 15-20 cm
- Kadar PK tinggi (17-26%), CBKIV (Kecernaan Bahan Kering In Vitro) sedang (45-65%); Secara umum, daun sentro umur 3 bulan; rata-rata dari 7 kali pemotongan: PK 26%, CBKIV 52%, P 0,24%, Ca 0,86%.
- Palatabilitas/kesukaan Tinggi sampai sedang.

b. *Stylosanthes sp*



Karakteristik legum ini:

- Tumbuh tegak dan berkayu
- Batang kasar dan berbulu
- Warna bunga kuning
- Nilai nutrisi menurun seiring umur tanaman, PK daun dari 20 menjadi 10%, P dari 0,3 menjadi 0,1% dan Kecernaan bahan kering dari 70 menjadi 50%. Proporsi batang meningkat bersama umur, dari sekitar 20% pada pertumbuhan awal menjadi 75% pada akhir musim (dan lebih tinggi pada padang gembala yang digembalai).
- Umumnya kurang disukai (palatabilitas rendah). Rumput akan lebih disukai pada tahap awal pertumbuhan.

### c. Lablab



Karakteristik legum ini:

- Tumbuh menjalar dan memanjat,dapat membentuk hamparan setinggi 60-75 cm
- Daun yang mempunyai bulu, sehingga disukai ternak
- Warna daun hijau gelap
- Daun memiliki kadar PK sekitar 21-38%, umumnya sekitar 26%. Lebih rendah untuk batang (7-20%). Kecernaan berkisar dari 55-76%, umumnya >60% (daun). Biji mengandung vitamin A,B dan C yang tinggi.
- Daun sangat disukai, tetapi batang memiliki palatabilitas rendah. Palatabilitas biji rendah sampai sedang tergantung pada varitas.

d. *Clitoria sp*



Karakteristik legum ini:

- Tumbuh menjalar dan memanjat
- Mempunyai bunga seperti clitoris, berwarna ungu, putih dan kuning
- Warna daun hijau gelap
- Polong pipih dan panjangnya 3 - 5 c
- Dengan umur potong 8 minggu, ketinggian potong 50cm dan 12 minggu ketinggian potong 100cm diperoleh kandungan protein kasar mencapai 18%. Memiliki kandungan kalori yang tinggi juga melebihi 3000 kkal/kg

e. Alfafa (*Medicago sativa*)



Karakteristik legum ini:

- Legum herba berakar dalam
- Cocok sebagai legum potongan
- Membutuhkan sinar matahari yang tinggi
- Cocok pada tanah berkapur
- Keunggulan lain alfalfa adalah memiliki kandungan vitamin dan mineral cukup lengkap. vitamin A, thiamin (vitamin B1), riboflavin (vitamin B2), niasin (vitamin B3), vitamin B5, vitamin B6, vitamin C, vitamin K, dan asam folat. Mineral unggulan, yakni kalsium, besi, magnesium, fosfor, tembaga, dan seng.

Kandungan gizi per 100 gram Alfalfa

Energi 23 kkal

Karbohidrat total 2,1 g

Serat pangan 2,9 g

Lemak total 0,7 g

Protein 4,0 g

Vitamin A 155 IU

Vitamin C 8,2 mg

Vitamin K 30,5 mg

Asam folat 36 mkg

## B.2. Leguminosa berbentuk pohon

### a. Turi



### b. Lamtoro



c. Gamal



d. Kaliandra



e. Kelor



**Tabel Kandungan Nutrisi**

Unsur Nutrien	Kandungan (%)			
	Turi	Kaliandra	Lamtoro	Gamal
Bahan Kering	17,00	19,00	29,00	23,00
Protein	27,3	22,4	27	25,20
Lemak	5,30	4,10	3,50	4,90
Serat Kasar	15,80	24,00	14,40	31,30
Abu	7,6	8,00	8,50	8,70

#### f. Indigofera



*Indigofera sp.* sangat baik dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak dan mengandung protein kasar 27,9%, serat kasar 15,25%, kalsium 0,22% dan fosfor 0,18%. Legum *Indigofera Sp.* memiliki kandungan protein yang tinggi, toleran terhadap musim kering, genangan air dan tahan terhadap salinitas (Hassen et al., 2007). Dengan kandungan protein yang tinggi (26% - 31%) disertai kandungan serat yang relatif rendah dan tingkat pencernaan yang tinggi (77%) tanaman ini sangat baik sebagai sumber hijauan baik sebagai pakan dasar maupun sebagai pakan suplemen sumber protein dan energi, terlebih untuk ternak dalam status produksi tinggi (laktasi).

#### C. Limbah Pertanian

Limbah Pertanian adalah bagian tanaman yang tersisa setelah dipanen (diambil produk utamanya). Hijauan limbah pertanian mudah didapat diberbagai daerah seperti jerami padi, daun jagung, daun singkong, daun dan batang ubi jalar, jerami kacang- kacangan dan sebagainya.

**Tabel Kandungan Nutrisi Limbah Pertanian**

<b>No</b>	<b>Jenis Bahan</b>	<b>Protein (%)</b>	<b>TDN (%)</b>
1	Jerami Padi	4,91	45,05
2	Klobot Jagung	5,15	49,54
3	Jerami Kacang Tanah	12,94	62,29
4	Tongkol Jagung	5,62	53,08
5	Daun Ubi Jalar	14,32	67,3
6	Daun Ubi Kayu	20,4	65,3
7	Jerami Kacang Hijau	23,26	58,08
8	Kulit Kacang tanah	5,77	31,70
9	Daun Ketela Pohon	16,46	37,42
10	Batang Ketela pohon	5,89	48,15

Limbah Pengolahan dan Industri Pertanian adalah bahan sisa hasil pengolahan/ industri pertanian.

Bahan limbah pengolahan pertanian dapat berupa ampas tahu, onggok (ampas singkong) dan dedak padi. Bahan pakan limbah industri pertanian dapat berupa bungkil kelapa, bungkil kedelai dan sebagainya

**Tabel Nutrisi Limbah Pengolahan dan Industri Pertanian**

No.	Jenis Bahan	PK (%)	TDN (%)
1	Ampas tahu	5,317	76,000
2	Dedak padi	9,960	55,521
3	Onggok kering	2,839	77,249
4	Molases	8,300	63,000
5	Bungkil kacang tanah	36,397	71,721
6	Bungkil Kedele	52,075	40,265
7	Bungkil Kopra	27.597	75.333
8	Bungkil kelapa	21,60	85,000

---

## **BAB III**

### **PENUTUP**

---

#### 3.1 Kesimpulan

Salah satu alternatif suksesnya hasil diklat tergantung kepada tingkat pemahaman peserta diklat. Beberapa komponen yang berpengaruh dalam pembelajaran ini yaitu para peserta diklat harus dapat mengawetkan pakan ternak sesuai standar teknis

Hasil diklat menjadi lebih optimal jika hak dan kewajiban dapat dicapai secara optimal dan dapat diterima masyarakat secara umum dan khususnya para Penyuluh.

#### 3.2. Implikasi

Mengingat pentingnya kebutuhan protein hewani pada masa sekarang ini maka merupakan suatu tugas yang dituntut bagi para penyuluh untuk memajukan peternakan sapi potong di masyarakat khususnya petani peternak. Sehubungan dengan tugas-tugas yang perlu dilakukan oleh penyuluh maka diperlukan dikembangkan teknik pengawetan pakan.

#### 3.3. Tindak Lanjut

Adapun tindak lanjut setelah membaca dan mempelajari bahan ajar ini para instruktur atau penyuluh dapat mengaplikasikannya untuk mengawetkan pakna ternak sapi potong di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- AAK, (1983). **Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah**. Kanisius Anggota IKAPI-Jakarta
- Anonymous, (2007). **Petunjuk Pemupukan**; Redaksi Agro Media-Jakarta
- Badan Litbang Pertanian, (2005). **Hijauan Pakan Ternak di Indonesia**. Departemen Pertanian – Jakarta
- Balai Informasi Pertanian NTT, (1987). **Hijauan Pakan ternak dan Usaha Konservasi**. Jakarta
- E. Saifudin Sarief, (1985). **Konservasi Tanah dan Air**; Pustaka Buana-Bandung
- M.T.Zen, (1982). Menuju **Kelestarian Lingkungan Hidup**; Yayasan Obor Indonesia
- Rachman Sutanto, (2002). **Penerapan Pertanian Organik**; Kanisius – Jakarta
- Rukmana R.H, (2005). **Rumput Unggul Hijauan Makanan Ternak**. Kanisius-Jogjakarta
- Rustamajid, (2008). **Jenis-Jenis Rumput Unggul**. Lilet Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Serading – NTB
- Soedomo, (1994). **Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik**. BPFE Yogyakarta
- Subagyo, (1988) **Dasar-Dasar ilmu Tanah**; PT Soeroengan-Jakarta.