

MANAJEMEN PAKAN

Prof. Dr. Ir. Sunarso, MS dan Ir. M. Christiyanto, MP

PENDAHULUAN

Keberhasilan usaha peternakan sangat ditentukan oleh 3 faktor yang sama pentingnya, yaitu: 1) *breeding* (pemulia biakan, bibit), 2) *feeding* (pakan), dan 3) *management* (tata laksana). Namun jika dilihat dari total biaya produksi dalam usaha peternakan, maka kontribusi pakan adalah yang paling tinggi yaitu sekitar 75%-nya.

Pada umumnya pengertian pakan (*feed*) digunakan untuk hewan, sedangkan pengertian pangan (*food*) digunakan untuk manusia. Berkaitan dengan pakan, maka dihadapkan pada masalah-masalah: kuantitatif, kualitatif, kontinuitas, dan keseimbangan zat pakan yang terkandung di dalamnya.

Bahan pakan (bahan makanan ternak) adalah segala sesuatu yang dapat diberikan kepada ternak (baik berupa bahan organik maupun organik) yang sebagian atau seluruhnya dapat dicerna tanpa mengganggu kesehatan ternak.

Bahan makanan sekurang-kurangnya mempunyai 3 fungsi/peran, yaitu: a) peran sosial, b) peran psikologis, dan c) peran fisiologis.

Zat pakan (zat makanan) adalah bagian dari bahan pakan yang dapat dicerna, dapat diserap dan bermanfaat bagi tubuh (ada 6 macam zat pakan: air, mineral, karbohidrat, lemak, protein, dan vitamin).

Ransum adalah campuran 2 atau lebih bahan pakan yang disusun untuk memenuhi kebutuhan ternak selama 24 jam.

BAHAN PAKAN

Secara umum telah dikenal pengertian pakan berdasarkan asalnya (*nabati dan hewani*), berdasarkan sifatnya (*hijauan dan konsentrat*) dan berdasarkan sumber zat gizinya (*sumber protein, mineral, energi*).

Namun secara internasional bahan pakan dibagi dalam 8 kelas, yaitu:

1. Pakan kasar (*roughage*), adalah bahan pakan yang banyak mengandung serat kasar (lebih dari 18%) dan rendah energinya. Contoh: jerami (jerami dari padi, jagung, pucuk tebu), hijauan kering dll.
2. Hijauan segar (*green forage, pasture*). Contoh: rumput/hijauan segar lainnya yang baru dipotong, padang rumput dll.
3. Silase (*silage*) adalah hijauan yang sengaja diawetkan melalui proses fermentasi secara tanpa udara/oksigen (*anaerob*) dalam suatu tempat yang disebut silo.
4. Sumber energi adalah pakan yang banyak mengandung energi (kandungan energi lebih dari 2250 Kkal/kg). Contoh: butir-butiran (jagung, sorghum/cantel, kedele, kacang dll), umbi-umbian (ketela pohon, ketela rambat, kentang dll.), minyak (kelapa, sawit, kedele dll.), lemak hewan (*tallow*), hasil samping industri pertanian (bekatul, pollard, tetes dll.).
5. Sumber protein adalah pakan yang mengandung protein lebih dari 20%. Contoh: umumnya pakan asal hewani (tepung ikan, tepung daging, susu skim, tepung darah dll.), kacang-kacangan/leguminosa (kacang tanah, kedele, turi, gamal, lamtoro dll.); bungkil (bungkil dari kelapa; kelapa sawit; kedele; kacang; kapok; kapas; jagung dll).

6. Sumber mineral. Contoh: tepung tulang, kerang, kapur, dicaphos (*dicalcium phosphate*), tricaphos (*tricalcium phosphate*), garam dll.
7. Sumber vitamin. Contoh: buah-buahan, tauge, hijauan kacang-kacangan, wortel dll
8. Bahan *additive* adalah bahan yang perlu ditambahkan dalam jumlah relatif sedikit yang kadangkala diperlukan untuk melengkapi ransum yang disusun. Contoh: penambah aroma/cita rasa, asam amino/campuran asam amino, vit-min mix.

Dalam pemilihan bahan pakan atau ransum sebaiknya memperhatikan beberapa persyaratan/pertimbangan antara lain: a) bahan itu mudah didapat, b) murah harganya, c) tidak bersaing penggunaannya dengan manusia, d) tidak beracun, e) mengandung zat pakan yang sesuai dengan tujuan beternak.

Beberapa bahan pakan mengandung zat anti-nutrisi yang dapat bersifat toksik (racun) bagi ternak, misalnya: ketela pohon (asam sianida mengakibatkan gangguan metabolisme); lamtoro (mimosine); turi (asam sianida); bayam (asam oksalat); daun wortel (carota toxin); daun kol (asam oksalat); rumput setaria (asam oksalat); biji sorghum (tannin); bungkil biji kapok (asam siklopropenoat); bungkil biji kapas (gosipol); bungkil jarak (risin). Oleh sebab itu penggunaannya dalam ransum perlu dipertimbangkan sampai batas tertentu, dan dikaitkan dengan tujuan beternak.

PERAN MAKANAN

Pakan sekurang-kurangnya mempunyai 3 peran, yaitu:

- a. Peran Sosial adalah segala sesuatu yang menyangkut penggunaan bahan makanan dalam hidup bermasyarakat

(nampak jelas pada manusia). Pada hewan misalnya kita sering melihat ayam jago yang memanggil-manggil ayam betina bila menemukan makanan.

- b. Peran Psikologis (lebih sulit dimengerti dan dilihat karena seringkali tidak ada sangkut pautnya dengan nilai gizi atau cita rasa bahan makanan), peran ini erat hubungannya dengan adat kebiasaan, agama, aroma dan aspek bahan makanan. Ayam misalnya lebih menyukai pakan yang berbentuk butiran daripada tepung, warna tertentu (merah atau hijau); ternak ruminansia mempunyai kebiasaan mengendus-endus makanan selama makan, dan menghindari bau yang asin.
- c. Peran Fisiologis adalah: 1) menyediakan energi untuk melangsungkan berbagai proses dalam tubuh, 2) menyediakan bahan-bahan untuk membangun dan memperbaharui jaringan tubuh yang aus atau terpakai, 3) Mengatur kelestarian proses-proses dalam tubuh dan kondisi lingkungan dalam tubuh.

ZAT PAKAN

Dalam definisi tersebut diatas maka sebenarnya jelas sekali bahwa tidak ada perbedaan yang hakiki diantara bahan makanan kita dengan bahan makanan ternak. Semuanya merupakan himpunan dari ke 6 macam zat makanan tersebut.

- 1. Air.** Air lebih penting peranannya bagi kehidupan dari pada energi, dan minum air menempati posisi nomor 2 setelah bernafas. Peranan air dalam tubuh erat hubungannya dengan sifat fisik dan kimianya, yaitu: a) sebagai pelarut zat pakan; b) sebagai pengangkut zat pakan; c) membantu kelancaran proses pencernaan, penyerapan dan pembangunan ampas metabolisme; d) memperlancar reaksi kimia dalam tubuh; e) sebagai pengatur suhu tubuh; f) membantu kelancaran kerja

syaraf dan pancaindera; g) sebagai bantalan yang melindungi organ dari guncangan/trauma dari luar; h) sebagai pelicin.

- 2. Mineral.** Peranan mineral: a) memelihara kondisi ionik dalam tubug; memelihara keseimbangan asam basa dalam tubuh; c) memelihara tekanan osmotik dalam tubuh; d) menjaga kepekaan syaraf; e) mengatur transport zat pakan; f) mengatur permeabilitas membran sel; g) kofaktor enzim dan mengatur metabolisme.
- 3. Protein.** Peranan protein dalam tubuh adalah sebagai berikut: a) bahan pembangun dan pengganti tenunan tubuh yang aus atau terpakai; b) bahan baku pembuatan enzim, hormon, dan zat kekebalan (antibodies); mengatur lalulintas cairan tubuh dan zat yang larut di dalamnya ke dalam dan ke luar sel; menyediakan energi.
- 4. Lemak.** Fungsi lemak dalam tubuh: a) sumber energi; b) sumber air metabolik; c) Insulator, ikut berperan dalam mengatur suhu tubuh; d) sebagai bantalan untuk melindungi organ; e) sebagai carrier vitamin A, D, E, dan K; f) carrier asam lemak esensial; g) bahan baku pembentukan hormon steroid.
- 5. Karbohidrat.** Merupakan bagian dari bahan organik yang paling banyak terdapat dalam pakan dan dibutuhkan oleh tubuh. Peranan karbohidrat adalah: a) sumber energi; b) pembakar lemak; c) memperkecil penggunaan protein menjadi energi; d) menambah cita rasa; e) memelihara kesehatan dan fungsi normal alat pencernaan.
- 6. Vitamin.** Setiap vitamin yang telah kita kenal mempunyai peranan yang berbeda-beda, oleh karena itu agak sulit melakukan generalisasi tentang peranan vitamin. Peranan vitamin dapat diikhtisarkan sebagai berikut: a) membantu pembentukan dan pemeliharaan sel-sel jaringan epitel; b)

memperlancar metabolisme energi; c) membantu pembentukan collagen tenunan pengikat; d) membantu pembentukan tulang; e) sebagai antioksidan; f) membantu proses pembekuan darah.

PROSESSING PAKAN

Prosesing pada bahan pakan sangat penting karena dapat memberikan keuntungan, atau bahkan mengakibatkan kerugian jika misalnya terjadi kerusakan fisik maupun kimia yang tidak dikehendaki. Beberapa contoh yang lazim dilaksanakan misalnya: a) chopping (pemotongan ukuran); b) drying (pengeringan); c) grinding (penggilingan); d) soaking (perendaman); e) cooking (pemasakan); f) pelleting (pembuatan pelet); g) crumbling (pembuatan crumble); h) ensiling (pembuatan silase).

Pemotongan (Chopping) membantu proses pengeringan utamanya bila dilakukan pada umbi-umbian, dapat dilakukan dengan alat pemotong (arit, pisau dan sejenisnya), atau alat pemotong (chopper). Chopping ini akan mengurangi sisa pakan yang mungkin terbuang percuma terutama pada hijauan/rumput, dan dapat meningkatkan konsumsi serta nilai kecernaannya. Pada sapi, pemotongan rumput atau hijauan lain dengan ukuran 3-5 cm menghasilkan kecernaan yang terbaik.

Pengeringan (Drying) tujuannya adalah mengurangi kadar air bahan pakan sehingga kadar airnya kurang dari 12%. Pengeringan yang baik akan menghindarkan bahan pakan rusak karena terjadinya pembusukan oleh aksi mikroorganisme, berkembanya jamur atau terjadinya kerusakan fisik lainnya.

Penggilingan (Grinding) akan memperkecil ukuran partikel pakan, meningkatkan kecernaan khususnya bagi butiran yang bijinya keras. Partikel yang lebih kecil akan memperluas permukaan sehingga kecernaannya akan meningkat,

mengakibatkan laju aliran pakan dalam saluran pencernaan meningkat, saluran pencernaan cepat kosong, dan pada gilirannya akan meningkatkan konsumsi pakan. Penggilingan juga penting jika bahan itu akan dicampurkan dengan lainnya sehingga akan bercampur secara mesra (homogen), seragam dan meningkatkan kegunaan ransum tersebut bagi ternak.

Perendaman (Soaking) terutama untuk bijian yang keras sehingga sulit dicerna. Perendaman akan memudahkan pakan untuk dikunyah sehingga akan meningkatkan kecernaan.

Pemasakan (Cooking) akan memberikan keuntungan khususnya bagi bahan pakan yang mengandung zat anti-nutrisi dan bersifat racun. Melalui pemasakan atau pemanasan dapat menguraikan senyawa yang merugikan tersebut, disamping itu juga dapat meningkatkan ketersediaan protein dari pakan.

Pembuatan pelet (Pelleting) adalah proses mengompresikan pakan berbentuk tepung dengan bantuan uap panas (steam) untuk menghasilkan bentuk pakan yang silendris. Pelleting memberikan keuntungan: pakan tidak berdebu, kandungan zat gizi pada setiap pelet tersebut seragam dan homogen, kepadatannya (density) tinggi, akan mengurangi sisa pakan, memaksa ternak tidak memilih pakan yang disukainya saja, dan pada akhirnya akan meningkatkan performans ternak yang bersangkutan.

Crumbling adalah proses penggilingan/pemecahan pelet menjadi partikel yang kasar atau berbentuk granular. Biasanya digunakan untuk ternak pada periode starter (awal) atau grower (pertumbuhan) ternak.

Pembuatan silase (Ensiling) adalah proses pengawetan hijauan pakan (dalam keadaan segar) melalui suatu proses fermentasi oleh bakteri anaerob (dalam keadaan tanpa udara/oksigen) dalam

suatu tempat yang disebut silo. Produk fermentasi (ensiling) ini disebut silase. Silase berbau dan berasa asam, dan sebelum diberikan kepada ternak perlu diangin-anginkan untuk mengurangi resiko terjadinya keasaman di dalam lambung ternak yang bersangkutan. Silase dapat dibuat dari rumput, hijauan jagung, sorghum, pucuk tebu dan lain-lainnya dengan menambahkan starter (additive) misalnya tetes, pati, dedak.

EVALUASI MUTU

Berkaitan dengan produksi pakan maka 2 masalah kritis yang pada umumnya kita hadapi adalah jeleknya mutu bahan pakan, dan adanya pemalsuan atau pencampuran bahan pakan yang tidak dikehendaki.

- 1. Evaluasi Secara Fisik/Visual.** Dilakukan jika tidak/belum mempunyai fasilitas yang memadai, dan dilakukan dengan panca indera. Sampel bahan pakan dapat diperiksa atas beberapa spesifikasi berkaitan dengan: a) warna; b) bau; c) tekstur; d) kadar air; e) keseragaman; f) suhu; g) keberadaan kotoran, jamur, serangga; logam, pasir dll; h) adanya akibat kontaminasi oleh serangga, burung, tikus dll.
- 2. Evaluasi Secara Mikroskopis.** Dilakukan jika tersedia fasilitas yang lebih baik (tersedia mikroskop). Bahan yang diuji digiling dengan ukuran 10, 20, 40, 60 dan 80 mesh) dan diperiksa dibawah mikroskop. Dikaji adanya penyimpangan yang berkaitan dengan ukuran, warna, dan penampilan dari bahan yang diuji.
- 3. Analisis Kimiawi.** Dilakukan uji kimiawi terhadap komposisi kimia bahan pakan. Uji kimiawi ini cukup mahal, namun sebenarnya sangat penting. Pada umumnya dilakukan

terhadap: kadar air; kadar abu/mineral; kadar protein kasar; kadar lemak; kadar serat kasar, dan kadar bahan ekstrak tanpa nitrogen.

FORMULASI RANSUM.

Dalam penyusunan ransum maka beberapa langkah perlu diperhatikan: a) Lihatlah Tabel kebutuhan zat pakan sesuai dengan tujuan beternak; b) Lihatlah Tabel komposisi zat pakan; c) Pertimbangkan beberapa faktor pembatas; d) Pertimbangkan harga; e) Susun ransumnya.

Telah dikenal beberapa cara/metode dalam penyusunan ransum, diantaranya adalah:

1. Metode Diagonal (*Pearson's Square*)
2. Metode Coba-coba (*Trial and Error*)
3. Metode Simultaneous
4. Metode Linear Programming

Metode Diagonal (Pearson's Square)

Metode ini diterapkan untuk mencampur 2 (dua) macam bahan atau lebih dengan satu macam nutrisi yang berbeda.

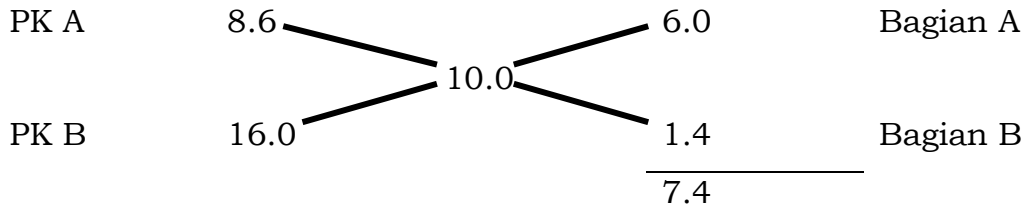
Contoh :

No	Sumber Bahan	Kadar PK (%)	Bobot (kg)
1.	Bahan A	8.6	?
2.	Bahan B	16.0	?
3.	Bahan C	42.0	?
4.	Bahan D	60.0	?
5.	Mineral Mix		5

Susun ransum dengan bahan-bahan diatas pada kandungan PK 18%.

Pemecahan :

1. Langkah I : membuat basal mix dengan kandungan PK 10%



% Bahan A = $6/7.4 \times 100\% = 81\%$

% Bahan B = $1.4/7.4 \times 100\% = 19\%$

2. Langkah II : membuat Protein mix dengan PK 45%

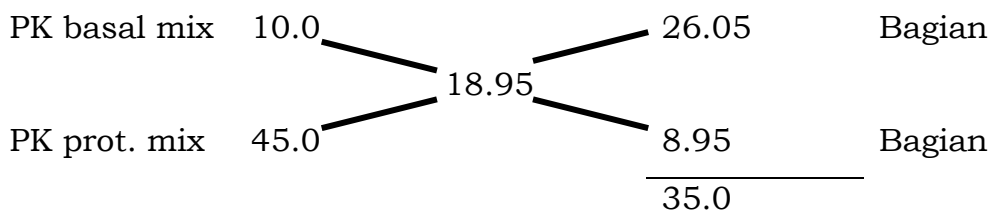


% Bahan C = $15/18.0 \times 100\% = 83\%$

% Bahan D = $3/18.0 \times 100\% = 17\%$

3. Langkah III : membuat Ransum dengan PK 18%, yang tersusun atas : basal mix, protein mix, dan mineral 5 kg.

-----→ Campuran basal mix + protein mix sebanyak 95 kg (mengandung 18% PK dalam 100 kg). Jadi kadar Protein Kasar dalam campuran : $18/95 \times 100\% = 18.95\%$



$$\% \text{ Basal Mix} = 26.05/35 \times 100\% = 74.43\%$$

$$\% \text{ Protein Mix} = 8.95/35 \times 100\% = 25.57\%$$

Campuran sebanyak 95 kg tersusun dari :

1. Basal Mix yang terdiri dari bahan A dan B sebanyak 74,43%
dari 95 kg = 70,71 kg

$$\text{Bahan A} = 70,71 \times 81\% = 57.2751 \text{ kg}$$

$$\text{Bahan B} = 70,71 \times 19\% = 13.4349 \text{ kg}$$

2. Protein Mix yang terdiri dari Bahan C dan D sebanyak 25,57%
dari 95 kg = 24.29 kg

$$\text{Bahan C} = 24,29 \times 83\% = 20.1607 \text{ kg}$$

$$\text{Bahan D} = 24,29 \times 17\% = 4.1293 \text{ kg}$$

$$3. \text{ Mineral Mix} = 5 \text{ kg}$$

$$\text{T o t a l} = 100 \text{ kg}$$

Metode Coba-Coba (Trial and Error)

Tahapan :

1. Lihat Tabel Kebutuhan ("Feeding Standard")
2. Tuliskan Kebutuhan Zat Pakannya
3. Pilih Bahan-Bahan yang memenuhi, Lihat Tabel Komposisi.

Misal :

Ransum Broiler (Finisher)

Bahan-bahan = Jagung kuning, bungkil kedelai, tepung ikan, dedak, Tepung daun lamtoro, molases, kapur, dicalcium phosphat, vit-mineral premix, minyak.

No	Bahan Pakan	PK (%)	ME (Kcal)	Ca (%)	Total P (%)	Persentase
1.	Jagung kuning	8.50	3400	0.02	0.29	48.00
2.	Bungkil kedelai	43.00	2340	0.53	0.64	17.00
3.	Tepung Ikan	60.00	2800	4.37	2.53	6.00
4.	Dedak	13.50	2430	0.06	1.43	16.00
5.	Tp. D. Lamtoro	22.00	1000	1.98	0.27	4.75
6.	Molasses	3.00	1960	0.75	0.08	4.00
7.	Kapur	-	-	38.0	-	-
8.	Dicalcium Phosphat	-	-	22.0	18.00	-
9.	Premix	-	-	-	-	-
10	Minyak	-	8800	-	-	2.00
	<i>Campuran (7+8+9)</i>					2.25
	T o t a l					100.00

Metode Simultaneous equation

Metode ini diterapkan apabila kita ingin menyusun ransum dengan pemenuhan 2 atau lebih zat pakan, dan bahan pakan yang digunakan lebih dari 2 (dua) macam.

Contoh :

Susun ransum dengan kandungan Protein Kasar 20% dan Energi sebesar 2,8 Mcal ME/kg ransum.

Bahan pakan	Protein Kasar (%)	ME (Mcal)	Jumlah
Protein Mix	45	2.59	x
Jagung	8.5	3.37	Y
Bekatul	12.5	2.35	z

Dari data diatas diperoleh 3 persamaan :

a. dari jumlah bahan :

$$x + y + z = 100$$

b. dari kebutuhan PK :

$$0.45 x + 0.085 y + 0.125 z = 0.20 \times 100$$

c. dari kebutuhan ME :

$$2.59 x + 3.37 y + 2.35 z = 2.8 \times 100$$

Persamaan-persamaan :

$$1. x + y + z = 100$$

$$2. 0.45x + 0.085y + 0.125z = 20$$

$$3. 2.59x + 3.37 y + 2.35z = 280$$

$$(2) 45 x + 8.5 y + 12.5 z = 2000$$

$$(3) 45 x + 58.55 y + 40.83 z = 4864.86 \quad \underline{\hspace{1cm}}$$

$$(4) \quad - 50.05 y - 28.33 z = - 2864.86$$

$$(1) 45 x + 45 y + 45 z = 4500$$

$$(2) 45 x + 8.5 y + 12.5 z = 2000 \quad \underline{\hspace{1cm}}$$

$$(5) \quad 36.5 y + 32.5 z = 2500$$

$$(4) - 50.05 y - 28.33 z = - 2864.86$$

$$(5) - 50.05 y - 44.56 z = - 3428.08 \quad \underline{\hspace{1cm}}$$

$$16.23 z = 563.22$$

$$\mathbf{z = 34.70}$$

$$(2) 45 x + 8.5 y + 12.5 z = 2000$$

$$45 x + 8.5 y = 2000 - (12.5 \times 34.7)$$

$$45 x + 8.5 y = 1566.25 \quad (6)$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad 45x + 58.55y + 40.83z &= 4864.86 \\
 45x + 58.55y &= 4864.86 - (40.83 \times 34.7) \\
 45x + 58.55y &= 3448.06 \qquad (7)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad 45x + 8.5y &= 1566.25 \\
 (7) \quad 45x + 58.55y &= 3448.06 \\
 \hline
 &- 50.05y = -1881.81 \\
 \mathbf{y} &= \mathbf{37.60}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad x + y + z &= 100 \\
 x + 37.60 + 34.70 &= 100 \\
 \mathbf{x} &= \mathbf{27.70}
 \end{aligned}$$

Jadi ransum tersebut dalam 100 kg tersusun atas :

Bahan pakan	Jumlah (kg)
Protein Mix	27.70
Jagung	37.60
Bekatul	34.70

Metode Linear Programming

Metode ini digunakan untuk menyusun ransum dengan jumlah bahan pakan hampir tidak terbatas dan dengan ketentuan pemenuhan zat pakan yang lebih banyak disertai kelebihanannya, yaitu disusun dengan **harga paling murah**. Metode ini dapat dikerjakan secara manual ataupun dengan bantuan program komputer. Metode linear programming pada prinsipnya menggunakan metode *Simultaneous equation*.

Program komputer yang dapat digunakan untuk menyelesaikan metode linear programming adalah LINDO (*“Linear Interactive Discrete Optimizer”*) dan TORA

Contoh :

Susun ransum dengan harga termurah untuk ransum ayam pedaging dengan ketentuan :

Kandungan Protein Kasar = 23% dan ME = 3000 Kcal/kg

No	Bahan pakan	harga	PK	ME
1.	Bekatul	350	13.8	2998
2.	Jagung	750	10	3862
3.	Tepung Ikan	1700	52.6	2580
4.	Tp. Daun Lamtoro	600	23.7	2600
5.	Bungkil Kelapa	500	21.6	1640
6.	Kedelai	2500	37.7	2577

Daftar Pustaka

Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan AD Tillman. 1997. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gadjah mada University Press. Yogyakarta.

PCARRD. 1987. *The Philippines Recommends for Livestock Feed Formulation*. Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development. Department of Science and Technology. Los Banos.

Sutardi, T. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi*. Jilid I. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. (Tidak Diterbitkan).