

PENDUGAAN PRODUKSI BIOMASSA HIJAUAN RUMPUT *Brachiaria decumbens* BERDASARKAN METODE NON-DESTRUKTIF DENGAN MENGGUNAKAN PIRINGAN AKRILIK

Sari Suryanah, Dudi, dan Mansyur
Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung – Sumedang Km. 21, Jawa Barat 40600
e-mail: mansyur_fapet@unpad.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana hubungan antara tinggi rumput dengan produksi berat bahan keringnya dan juga bagaimana hubungan antara tinggi daya tolak rumput dengan produksi berat bahan keringnya. Metode penelitian yang dilakukan adalah berdasarkan metode non-destruktif dengan menggunakan piringan akrilik pada rumput *Brachiaria decumbens* umur 40 hari di lahan seluas 1500 m². Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi rumput mempunyai pengaruh yang lemah terhadap produksi berat bahan keringnya ($R^2=0,13-0,30$) dan tinggi daya tolak rumput juga mempunyai pengaruh yang lemah terhadap produksi berat bahan kering rumput *Brachiaria decumbens* ($R^2=0,20-0,37$).

Kata kunci: rumput Brachiaria decumbens, metode non-destruktif, piringan akrilik, persamaan regresi

ESTIMATION OF FORAGE BIOMASS IN A *Brachiaria decumbens* GRASS BASED ON NON-DESTRUCTIVE METHOD BY USING ACRYLIC PLATE

ABSTRACT

The aims of this research was to know the relation between forage height and its dry matter yield and also the relation between forage depressed height and its dry matter yield. The research method used was non-destructive method by using acrylic plate in a *Brachiaria decumbens* grass aged 40 days at area 1500 m². The results of this research indicated that forage height has a low influence to its dry matter yield ($R^2=0,13-0,30$) and forage depressed height also has a low influence to dry matter yield of *Brachiaria decumbens* ($R^2=0,20-0,37$).

Keywords : Brachiaria decumbens grass, non-destructive method, acrylic plate, regression equation

PENDAHULUAN

Hijauan merupakan pakan utama ternak ruminansia yang ketersediaannya harus tetap ada sepanjang tahun. Tinggirendahnya produktivitas ternak tergantung pada kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan. Agar produktivitas ternak optimal, maka kuantitas dan kualitas pakan khususnya hijauan yang akan diberikan pada ternak harus diperhatikan. Menurut Briggs dan Courtney (1985), kebutuhan konsumsi sapi setiap hari adalah 10-30 kg bahan segar, dan kambing 1-2 kg bahan kering. Tillman dkk. (1998), menyatakan bahwa kebutuhan ternak akan bahan kering hijauan adalah 2,5-3% bobot badan. Bila dihitung maka setara dengan 7,5-9 kg bahan kering (BK). Bila BK hijauan adalah 20% dari berat segarnya maka kebutuhan pakan hijauan seekor sapi dengan bobot badan 300 kg adalah 37,5-45 kg hijauan segar.

Secara umum, pola pemberian hijauan kepada ternak dapat dibedakan menjadi dua, yaitu melalui sistem penggembalaan (*grazing*) dan tebas angkut (*cut and carry*). Menurut Cullinson (1975) dalam Reksodiprjo (1994), padang penggembalaan adalah suatu daerah padangan dimana tumbuh tanaman makanan ternak yang tersedia bagi ternak yang merenggutnya menurut

kebutuhan dalam waktu singkat. Oleh karena itu, pengetahuan tentang jumlah hijauan yang tersedia di suatu padang penggembalaan ternak adalah penting untuk menentukan *stocking rate* (Cosgrove dan Undersander, 2001). Selain itu, pengetahuan akan jumlah hijauan yang tersedia di padang penggembalaan juga berguna dalam menentukan manajemen serta sistem penggembalaan yang tepat sesuai dengan kondisi dan kebutuhan ternak. Menurut Manske (2003), manajemen padang penggembalaan yang baik akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi rumput yang tinggi, kualitas rumput lebih baik dan produksi ternak lebih tinggi. Sedangkan pengaturan penggembalaan dapat menjamin pelestarian kondisi padang rumput.

Pertumbuhan adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar dan juga yang menentukan hasil tanaman. Pengukuran biomassa total tanaman merupakan parameter yang digunakan sebagai indikator pertumbuhan tanaman. Alasan lain dalam penggunaan biomassa total tanaman adalah bahwa bahan kering tanaman dipandang sebagai manifestasi dari semua proses dan peristiwa yang terjadi dalam pertumbuhan tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995).

Ada beberapa metode yang digunakan untuk

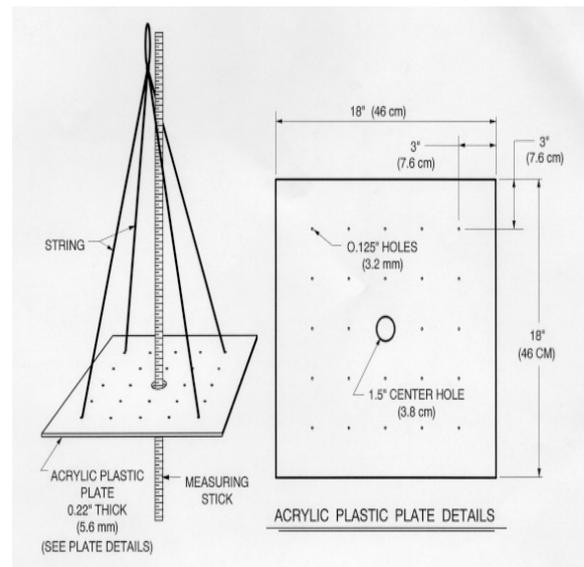
menduga produksi biomassa rumput, yaitu metode destruktif dan metode non-destruktif. Metode destruktif memerlukan input yang tinggi berupa tenaga kerja dan peralatan. Metode ini juga membutuhkan biaya yang besar dan jumlah sampel yang tidak sedikit (Mannetje, 1978). Pemotongan dan penimbangan berat hijauan dari suatu area merupakan metode paling akurat tetapi membutuhkan waktu, pengeringan dan penimbangan berat dari hijauan yang dipotong (Cosgrovedan Undersander, 2001; Sanderson dkk., 2001). Kemudian telah dikembangkan metode non-destruktif yang terdiri atas tiga cara, yaitu 1) estimasi secara visual, 2) pengukuran ketinggian dan kepadatan rumput, dan 3) pengukuran faktor-faktor non-vegetatif yang berhubungan dengan jumlah produksi bahan kering (Mannetje, 1978). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Assaeed (1997), jumlah bahan kering dari setiap spesies hijauan mempunyai korelasi dengantinggi tanaman, diameter basal dan diameter kanopi. Selain itu, hasil penelitian Rayburn dan Lozier (2003), menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang tinggi antara ketinggian dan daya tolak rumput dengan produksi bahan keringnya. Penelitian dilakukan dengan menggunakan piringan akrilik untuk mengestimasi hijauan di pastura pada musim dingin dan diperoleh suatu persamaan regresi linear dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,78 dan standar error 322 lb/a.

Metode non-destruktif masih jarang dilakukan di Indonesia. Oleh karena itu, metode ini perlu dikembangkan di Indonesia dan penulis tertarik untuk meneliti lebih lanjut bagaimana hubungan antara tinggi rumput dengan produksi berat bahan keringnya dan juga bagaimana hubungan antara tinggi daya tolak rumput dengan produksi berat bahan keringnya.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Lahan Rumput Simmental Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Kabupaten Sumedang, dengan luas lahan 1500 m², ketinggian tempat antara 725-800 m dpl dengan curah hujan rata-rata per tahun mencapai 492,64 mm. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2012-Desember 2012. Bahanpenelitian adalahrumput *Brachiaria decumbens*umur 40 hari.

Tahapan dalam pengambilan sampel, antara lain adalah rumput yang akan dijadikan sampel diukur tingginya dengan menggunakan tongkat ukur, yaitu dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi rumput. Kemudian rumput diukur tinggi daya tolaknya dengan menggunakan piringan akrilik (ukuran 46 × 46 cm), kemudian diukur berapa ketinggian tekanannya dari atas tanah. Rumput yang telah diukur tinggi dan daya tolaknya, dipotong seluas bidang alas tekan rumput, dengan tinggi pemotongan 5 cm dari permukaan tanah, kemudian ditimbang berat segar yang dihasilkan. Selanjutnya rumput dikeringkan di dalam oven pada suhu 60°C selama 48 jam, kemudian berat bahan keringnya ditimbang.



Gambar 1. Piringan akrilik

Sumber : Rayburn dan Lozier (2003)

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *stratified random sampling*. Lahan dibagi menjadi 3 strata yaitu strata atas, tengah dan bawah. Jumlah sampel yang diambil adalah sebanyak 102. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan prosedur analisis regresi. Persamaan regresi yang dipilih berdasarkan nilai koefisien determinasi (R^2) tertinggi dengan standar error terkecil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Tinggi Rumput terhadap Produksi Berat Bahan Kering

Berdasarkan model regresi yang diperoleh dari hasil analisis (Tabel 1), dapat dilihat bahwa tinggi rumput mempunyai pengaruh lemah terhadap produksi berat bahan kering yang dihasilkan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sekitar 0,13-0,30. Kisaran nilai koefisien determinasi (R^2) diambil berdasarkan persamaan regresi dengan R^2 tertinggi pada tiap strata dengan nilai F hitung > F tabel dan $P < 0,05$.

Model pendugaan dikatakan baik apabila nilai R^2 mendekati 1. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tinggi rumput dengan produksi berat bahan kering yang dihasilkan. Namun semua model regresi yang diperoleh tidak dapat digunakan dalam pendugaan produksi berat bahan kering rumput *Brachiaria decumbens*, dikarenakan nilai R^2 yang rendah yaitu sekitar 0,13-0,30 yang artinya bahwa tinggi rumput dapat menjelaskan pengaruh terhadap produksi berat bahan kering rumput sebesar 13-30%, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain.

Tabel 1. Regresi antara tinggi rumput dengan produksi berat bahan kering

	Model Regresi	R ²
Strata Atas		
1. Linear	$Y = 25,565 + 0,650X_1$	0,124
2. Kuadratik	$Y = 104,939 - 1,323X_1 + 0,012X_1^2$	0,140
3. Eksponensial	$Y = 39,783e^{0,008X_1}$	0,094
Strata Tengah		
1. Linear	$Y = -33,115 + 2,257X_1$	0,295
2. Kuadratik	$Y = -143,311 + 5,271X_1 - 0,020X_1^2$	0,298
3. Eksponensial	$Y = 33,988e^{0,018X_1}$	0,297
Strata Bawah		
1. Linear	$Y = 71,638 + 0,618X_1$	0,125
2. Kuadratik	$Y = 27,288 + 1,640X_1 - 0,006X_1^2$	0,127
3. Eksponensial	$Y = 75,796e^{0,006X_1}$	0,133
Semua Strata		
1. Linear	$Y = 80,330 + 0,392X_1$	0,018
2. Kuadratik	$Y = -17,172 + 2,812X_1 - 0,015X_1^2$	0,025
3. Eksponensial	$Y = 76,326e^{0,004X_1}$	0,019

Keterangan :
 Y = Berat Bahan Kering
 X₁ = Tinggi Rumput

Hasil penelitian Franca dkk.(2003), yaitu menduga produksi berat bahan kering rumput berdasarkan tingginya dengan menggunakan alat *grassmeter* menunjukkan bahwa setiap spesies rumput memberikan hasil persamaan regresi yang berbeda. Hasil yang akurat dan signifikan diperoleh dari rumput *Trifolium brachycalycinum* "Osilo" (R²= 0,88), *Trifolium squarrosom* "Chilivani" (R²=0,81) dan *Medicago polymorpha* "Circle Valley" (R²=0,81), sedangkan untuk *Medicago rugosa* "Sapo" diperoleh hasil yang tidak signifikan dengan R²=0,22 dan "Paraponto" dengan R²=0,26. Hal ini disebabkan variasi error yang cukup tinggi. Oleh karena itu, spesies rumput akan mempengaruhi hasil dan bentuk persamaan yang diperoleh.

Menurut Kismono dan Susetyo (1977), rumput *Brachiaria decumbens* merupakan rumput yang membentuk hamparan lebat dan penyebarannya sangat cepat melalui stolon. Oleh karena itu penentuan tinggi rumput akan sulit karena tiap hamparan memiliki ketinggian yang tidak seragam dan jumlah anakan yang berbeda. Sitompul dan Guritno (1995), menyatakan bahwa bagian batang atau bagian lain tanaman sebagai batas teratas tanaman, tergantung pada jenis tanaman, relatif mudah ditetapkan. Sebaliknya batas terbawah relatif lebih sulit ditetapkan terutama apabila pengamatan dilakukan secara tidak merusak. Jika batas terbawah ditetapkan bagian batang yang tepat pada permukaan tanah, kesalahan pengamatan dapat terjadi karena batas ini dapat bervariasi dari satu ke lain individu tanaman tergantung pada kedalaman penanaman dan perkembangan tanaman yang dapat bervariasi diantara praktik budidaya tanaman.

Lahan penelitian diduga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan rumput. Diduga setiap ketinggian lahan mempunyai tingkat kesuburan yang berbeda, maka pertumbuhan rumput pun akan berbeda. Selain itu, efek naungan pohon-pohon berkayu yang terdapat pada strata atas juga diduga mempengaruhi

rendahnya produksi berat bahan kering yang dihasilkan. Hasil penelitian Mappaonadkk. (1987), menunjukkan bahwa semakin tinggi intensitas naungan, maka akan menyebabkan semakin rendah produksi berat kering, banyaknya batang tiap rumpun dan bobot kering akar pada rumput *Brachiaria decumbens*.

Pengaruh Tinggi Daya Tolak Rumput terhadap Produksi Berat Bahan Kering

Beberapa model regresi yang diperoleh (Tabel 2) menunjukkan adanya pengaruh yang lemah antara tinggi daya tolak rumput dengan produksi berat bahan keringnya. Berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh, kisaran nilai R² adalah sekitar 0,20-0,37. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi daya tolak rumput dapat menjelaskan pengaruh terhadap produksi berat bahan kering rumput sekitar 20-37%, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain.

Tabel 2. Regresi antara tinggi daya tolak rumput dengan produksi berat bahan kering rumput

	Model Regresi	R ²
Strata Atas		
1. Linear	$Y = 33,073 + 1,041X_2$	0,155
2. Kuadratik	$Y = 151,001 - 4,428X_2 + 0,061X_2^2$	0,204
3. Eksponensial	$Y = 43,872e^{0,012X_2}$	0,115
Strata Tengah		
1. Linear	$Y = 4,143 + 2,818X_2$	0,365
2. Kuadratik	$Y = -43,888 + 4,940X_2 - 0,023X_2^2$	0,366
3. Eksponensial	$Y = 46,449e^{0,022X_2}$	0,357
Strata Bawah		
1. Linear	$Y = 45,082 + 1,476X_2$	0,253
2. Kuadratik	$Y = -120,627 + 7,979X_2 - 0,063X_2^2$	0,300
3. Eksponensial	$Y = 57,437e^{0,014X_2}$	0,297
Semua Strata		
1. Linear	$Y = 21,743 + 1,883X_2$	0,218
2. Kuadratik	$Y = -31,126 + 4,202X_2 - 0,025X_2^2$	0,222
3. Eksponensial	$Y = 42,788e^{0,019X_2}$	0,217

Keterangan:
 Y= Berat Bahan Kering
 X₂= Tinggi Daya Tolak Rumput

Dia dkk.(2003), mengemukakan bahwa persamaan regresi antara kepadatan hijauan dengan produksi berat bahan kering yang dihasilkan biasanya bervariasi, khususnya antara musim, karakteristik tanah, phenology tanaman, manajemen pastura, dan spesies. Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi keakuratan data yang diperoleh antara lain kepadatan hijauan dan pertumbuhan tanaman (Mosquera dkk., 1991 dalam Franca dkk., 2003), komposisi spesies hijauan (Castle, 1976), dan lokasi penelitian (Rayburn dan Lozier, 2003).

Faktor musim akan mempengaruhi produksi bahan kering rumput yang dihasilkan. Pada musim hujan, pertumbuhan rumput akan sangat cepat namun produksi berat bahan keringnya rendah. Hal ini dikarenakan kandungan air rumput yang sangat tinggi. Sedangkan musim kemarau pertumbuhan rumput akan lambat, namun produksi berat bahan keringnya tinggi karena kandungan air rumput yang rendah. Oleh karena itu, pendugaan produksi berat bahan kering

rumpun dengan menggunakan piringan akrilik ini akan menghasilkan nilai yang berbeda jika dilakukan pada musim yang berbeda.

Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa produksi rumpun pada lahan di strata atas lebih rendah daripada produksi di strata tengah dan bawah. Jumlah rumpun yang terbentuk lebih sedikit sehingga produksi berat bahan keringnya rendah. Hal ini diduga karena pengaruh naungan pohon-pohon berkayu yang terdapat di strata atas. Mappaona dkk. (1987), menyatakan bahwa banyaknya batang (individu tanaman) tiap rumpun, merupakan pencerminan dari kemampuan rumpun tersebut untuk membentuk anakan. Penurunan produksi bahan kering rumpun *Brachiaria decumbens* dengan naiknya intensitas naungan merupakan akibat dari aktifitas fotosintesis pada tajuk tanaman semakin terbatas dengan naiknya intensitas naungan. Terbatasnya aktivitas fotosintesis tersebut menyebabkan perkembangan akar terganggu (tercermin dari penurunan bobot kering akar yang selanjutnya mengurangi jumlah anakan yang terbentuk)

Tabel 3. Regresi antara tinggi rumpun dan tinggi daya tolak rumpun terhadap produksi berat bahan kering

	Model Regresi	R ²
Strata Atas	$Y = -8,594 + 0,561X_1 + 0,932X_2$	0,246
Strata Tengah	$Y = -12,283 + 0,537X_1 + 2,315X_2$	0,370
Strata Bawah	$Y = 46,209 - 0,057X_1 + 1,546X_2$	0,254
Semua Strata	$Y = 40,965 - 0,409X_1 + 2,169X_2$	0,233

Keterangan :

Y = Berat Bahan Kering

X₁ = Tinggi Rumpun

X₂ = Tinggi Daya Tolak Rumpun

Rumpun *Brachiaria decumbens* merupakan rumpun penutup tanah yang pertumbuhannya menyebar melalui stolon (pertumbuhan horisontal). Setelah stolon saling bertemu baru akan terjadipertumbuhan vertikal (Mannetje dan Jones, 1992). Kesalahan pengambilan sampel bisa terjadi dikarenakan rumpun yang ditekan dengan piringan tidak tepat pada bagian tempat tumbuh anakan utama, sehingga produksi yang diperoleh lebih rendah.

Beberapa hasil penelitian telah menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara ketinggian hijauan dengan produksi berat bahan kering yang dihasilkan. Korelasi ini ternyata meningkat ketika tinggihijauan ditekan dengan sebuah piringan pemberat (Rayburn dan Lozier, 2003). Ini terbukti dari hasil analisis yang telah diperoleh dari penelitian ini, bahwa penggunaan piringan dapat meningkatkan nilai pendugaan produksi berat bahan kering rumpun, yaitu sebesar 7%. Namun demikian, semua persamaan regresi yang diperoleh tidak dapat digunakan untuk menduga produksi berat bahan kering rumpun yang dihasilkan karena nilai R² rendah.

Pengaruh Tinggi Rumpun dan Tinggi Daya Tolak Rumpun terhadap Produksi Berat Bahan Kering

Beberapa model regresi berganda yang diperoleh (Tabel 3) menunjukkan adanya pengaruh yang lemah antara produksi berat bahan kering rumpun dengan tinggi rumpun dan tinggi daya tolak rumpun yaitu

dengan R² sekitar 0,23-0,37. Oleh karena itu, semua model regresi yang diperoleh tidak disarankan untuk digunakan dalam pendugaan produksi berat bahan kering rumpun *Brachiaria decumbens*.

SIMPULAN

Tinggi rumpun *Brachiaria decumbens* mempunyai pengaruh yang lemah terhadap produksi berat bahan kering rumpun yang dihasilkan (sekitar 13-30%). Tinggi daya tolak rumpun *Brachiaria decumbens* juga mempunyai pengaruh yang lemah terhadap produksi berat bahan keringnya (sekitar 20-37%).

DAFTAR PUSTAKA

- Assaeed, A. M. 1997. *Estimation of Biomass and Utilization of Three Perennial Range Grasses in Saudi Arabia*. *Journal of Arid Environments*. 36 : 103-111.
- Briggs, D. J. and F. M. Courtney. 1985. *Agriculture and Environment*. Longman Scientific and Technical, Singapore.
- Castle, M. E. 1976. *A Simple Disc Instrument for Estimating Herbage Yield*. *Journal of the British Grassland Society*. 31 : 37-40.
- Cosgrove, D. and Undersander. 2001. *Evaluation of Simple Method for Measuring Pasture Yield*. University of Wisconsin, Madison, US.
- Diaz, L. and G. Rodriguez. 2003. *Measuring Grass Yield by Non-Destructive Methods: A Review*. CIAM, Apdo, Spain.
- Franca, A., P. P. Roggero, C. Porqueddu and S. Caredda. 2003. *The Use of the Grassmeter as a Simplified Method to Estimate Dry Matter Yield on Annual Self-Reseeding Medics and Clovers*. *Ital. J. Agron*. 7 (2): 103-110.
- Kismono, I dan S. Susetyo. 1977. *Pengenalan Jenis Hijauan Tropika Penting*. Produksi Hijauan Makanan Ternak untuk Sapi Perah. BPLPP Lembang. Bandung.
- Mannetje, L. t. 1978. *Measuring Biomass of Grassland Vegetation*. Department of Plant Science, Wageningen University, The Netherlands. 151-177.
- Mannetje, L. t. and R. M. Jones. 1992. *Plant Resources of South East Asia*. No 4. *Forages*. PORSEA Bogor. Indonesia.
- Manske, L. L. 2003. *Biologically Effective Grazing Management*. Range Science, Dickinson Research Extension Center, North Dakota State University, Canada. [Serial Online] Available at: <http://www.ag.ndsu.nodak.edu/dickinso/research/2003/range03a.htm> (diakses 22 Oktober 2012).
- Mappaona, S. Hardjosoewignjo, S. Baharsjah dan I. Kismono. 1987. *Pengaruh Naungan dan Pemberian Nitrogen terhadap Produksi Bahan Kering Rumpun Brachiaria decumbens*. *Stapf. Bul. Mater*. IPB Bogor. 7 (2) : 36-45.
- Rayburn, E. B. and J. Lozier. 2003. *A Falling Plate Meter for Estimating Pasture Forage Mass*. West Virginia University, US.
- Reksohadiprojo, S. 1994. *Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik*. BPFE UGM. Yogyakarta.
- Sanderson, M. A., C. A. Rotz, S. W. Fultz, and E. B. Rayburn. 2001. *Estimating Forage Mass with a Commercial Capacitance Meter, Rising Plate Meter and Pasture Ruler*. *Agronomy Journal*. 93: 1281-1286.
- Sitompul, M. S. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokumsumo dan S. Lebdoesoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan kedua. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.