

HASIL DAN KANDUNGAN KOMPONEN SERAT KASAR HIJAUAN RUMPUT BENGGALE DENGAN PEMBERIAN MOLIBDENUM DAN JENIS LEGUM PADAPERTANAMAN CAMPURAN RUMPUT DAN LEGUM

lin Susilawati, Herryawan Kemal Mustafa, Lizah Khairani

Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

lin_susilawati@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh pemberian molibdenum (Mo) dan jenis legum yang ditanam bersama dengan rumput benggala terhadap hasil hijauan dan kandungan komponen serat kasar hijauan rumput benggala. Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial 2 faktor (3 x 4) yang diulang 3 kali. Faktor pertama yaitu dosis molibdenum terdiri atas 4 taraf (m_0 = tanpa Mo; m_1 = 3 g Mo per kg benih; m_2 = 6 g Mo per kg benih; m_3 = 9 g Mo per kg benih). Faktor kedua yaitu jenis legum terdiri atas 3 jenis (l_1 = kudzu/*Pueraria phaseoloides*; l_2 = kalopo/*Calopogonium mucunoides*; l_3 = 50% kudzu+50% kalopo). Molibdenum diberikan melalui biji. Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa jenis legum berpengaruh nyata terhadap hasil hijauan, dan berpengaruh tidak nyata terhadap kandungan komponen serat kasar, sedangkan pemberian molibdenum berpengaruh tidak nyata terhadap hasil hijauan dan kandungan komponen serat kasar hijauan rumput benggala.

Kata kunci : molibdenum, legum, hasil hijauan, komponen serat kasar.

YIELD AND CONTENT OF CRUDE FIBER COMPONENTS OF BENGGALE GRASS FORAGE BY ADDING MOLYBDENUM FERTILIZER AND LEGUME GENOTYPE IN GRASS AND LEGUME MIXTURE

ABSTRACT

The experiment was conducted to study the influence of molybdenum and legume genotype on yield of forage and components of crude fiber of benggala grass forage. The design of experiment was randomized block design (RBD), factorial pattern with 2 factors (3 x 4) and 3 replications. The first factor was consisted of four molybdenum fertilizer (m_0 = without Mo; m_1 = 3 g Mo per kg seed; m_2 = 6 g Mo per kg seed; m_3 = 9 g Mo per kg seed). The second factor was consisted of three legume genotype (l_1 = kudzu/*Pueraria phaseoloides*; l_2 = kalopo/*Calopogonium mucunoides*; l_3 = 50% kudzu +50% kalopo). Molybdenum provided through seed treatment. Genotype of legume significantly affected on forage yield and not significantly affected on content of crude fiber components. Molybdenum fertilizer did not significantly affected the forage yield and content of crude fiber components of benggala grass forage.

Key words : molybdenum, legume, forage yield, crude fiber components.

PENDAHULUAN

Sejumlah besar gas nitrogen terdapat di atmosfer, 79% berdasarkan volume, hal ini merupakan sumber nitrogen yang melimpah, tetapi sayang umumnya tumbuhan tidak dapat memanfaatkan nitrogen yang ada di udara ini secara langsung. Peningkatan persediaan nitrogen di dalam tanah untuk tanaman pada pokoknya dapat dilakukan melalui peningkatan jumlah fiksasi biologis atau penambahan pupuk nitrogen buatan. Penggunaan pupuk nitrogen buatan ternyata menimbulkan dampak negatif terhadap kelestarian lingkungan, karena itu dalam rangka mendukung konsep pertanian berkelanjutan, maka upaya peningkatan penyediaan unsur hara nitrogen melalui fiksasi nitrogen biologis merupakan salah satu alternatif (Simms dan Taylor, 2002; Sutanto, 2002).

Spesies legum yang berbeda mempengaruhi

banyaknya nitrogen yang difiksasi. Inokulasi penting dilakukan karena bakteri rhizobium dalam tanah yang sesuai dengan spesies legum yang ditanam, kadang-kadang tidak terdapat dalam tanah, dan kalau pun sudah terdapat rhizobium yang sesuai dalam tanah, tidak selalu dalam keadaan aktif (rhizobium efektif). Inokulasi terbukti menyebabkan peningkatan populasi rhizobium di sekitar rizosfer, memperbaiki pembentukan nodul dan meningkatkan fiksasi nitrogen. Nitrogen yang difiksasi ini selain digunakan oleh legum, sebagian disuplai ke tanaman rumput yang ditanam bersamanya sehingga pertanaman campuran rumput dan legum bisa mengurangi kebutuhan pupuk terutama pupuk nitrogen.

Berbagai elemen memegang peranan penting pada proses fiksasi nitrogen, salah satunya adalah molibdenum (Salisbury dan Ross, 1995). Menurut Togay *dkk.* (2008), molibdenum merupakan unsur pokok dalam

enzim nitrogenase, dan setiap bakteri yang memfiksasi nitrogen memerlukan molibdenum selama proses fiksasi. Molibdenum mempunyai pengaruh yang positif terhadap pembentukan nodul, aktivitas nitrogenase, hasil panen dan kualitas terhadap benih (*seed treatment*) Lentil melalui perendaman benih selama 24 jam sebelum disemai dengan dosis molibdenum 6 g/kg biji menghasilkan produksi biji, bobot kering *shoot* dan *root*, jumlah nodul per tanaman dan kandungan protein kasar tanaman tertinggi dibandingkan dengan pemberian molibdenum kurang dari dosis tersebut (Togay dkk., 2008). Perlakuan molibdenum melalui *seed treatment* merupakan cara terbaik daripada melalui penambahan molibdenum ke dalam tanah atau penyemprotan daun (Jones, 1998).

Rumput dan legum umumnya merupakan sumber hijauan pakan utama ternak ruminansia. Legum merupakan tanaman yang dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* untuk dapat memfiksasi nitrogen dari udara. Semakin tinggi fiksasi nitrogen pada legum, semakin banyak senyawa nitrogen yang dilepaskan dan dapat digunakan oleh rumput yang ditanam bersama legum sehingga akan meningkatkan produksi dan kualitas rumput tersebut. Kemampuan fiksasi nitrogen berbeda pada setiap jenis tanaman, karena itu perlu dipilih jenis tanaman yang mempunyai kemampuan fiksasi nitrogen yang tinggi (Fujita dkk., 1992).

MATERI DAN METODE

Pengolahan Lahan

Petak-petak percobaan dibuat dengan ukuran 3 m ´ 4 m. Jarak antar petak selebar 50 cm, antar ulangan 1 m, dan jarak lahan percobaan dengan bukan lahan percobaan 1 m. Total lahan percobaan yang diperlukan adalah 43,5 m ´ 16 m = 696 m². Tanah dicangkul untuk mendapatkan struktur tanah yang homogen dan dibersihkan dari sisa-sisa tanaman sebelumnya. Selanjutnya dibuat petakan-petakan sesuai dengan ketentuan di atas. Pengelompokan (ulangan) didasarkan atas kemiringan lahan. Setiap plot diberi label dan ditanami sesuai dengan perlakuan. Tanah percobaan dianalisis terlebih dahulu, seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Tanah yang Digunakan dalam Percobaan

Jenis yang Dianalisis	Nilai	Keterangan*
pH : - H ₂ O	5,20	Masam
- KCl	4,70	
C organik (%)	1,50	Rendah
N organik (%)	0,15	Rendah
C/N	10	Rendah
Total Molibdenum (mg/kg)**	0,07	Sangat rendah

Sumber :
Laboratorium Ilmu Tanah Program Diploma III Agribisnis Fakultas Pertanian UNPAD, 2009.

*) Sarief (1986)

***) Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian, UNPAD, 2009.

Penanaman

Bibit rumput benggala ditanam pada plot-plot lahan percobaan yang telah diolah dengan jarak tanam 60 cm ´ 50 cm. Bibit leguminosa ditanam menyebar di

sela-sela rumput dengan populasi 8 tanaman/m² sesuai dengan perlakuan, yaitu:

- I_1 = legum Kudzu
- I_2 = legum Kalopo
- I_3 = 50% legum Kudzu + 50% legum Kalopo

Bibit legum disemai terlebih dahulu. Sebelum disemai, benih legum diberi perlakuan molibdenum sesuai dosis dengan cara direndam dalam larutan Amonium molibdat selama 24 jam. Apabila bibit rumput dan legum ada yang mati, maka segera dilakukan penyulaman dengan bibit tanaman cadangan yang telah disediakan, kemudian untuk menghindari gangguan tanaman liar (gulma), dilakukan penyiangan. Penyiraman dilakukan bila tidak turun hujan.

Panen dan Pengambilan Sampel

Sebelum pengamatan data percobaan, dilakukan pemotongan serempak pada rumput benggala yaitu saat tanaman berumur 8 minggu setelah tanam, dengan tujuan untuk mendapatkan tanaman yang seragam. Selanjutnya pengumpulan data dilakukan pada pemotongan berikutnya dengan interval pemotongan 40 hari. Pemotongan legum dilakukan bersamaan dengan pemotongan rumput yang pertama dan ketiga. Pemotongan hijauan dilakukan pada stadia menjelang berbunga. Stadia menjelang berbunga pada rumput benggala yaitu sekitar 40 hari, sedangkan pada legum, sekitar 80 hari. Pengamatan dilakukan hingga 3 kali pemotongan (3 kali pertumbuhan kembali/*regrowth*). Untuk pengamatan hasil (produksi hijauan) dan kualitas (kandungan gizi hijauan) diambil 20 rumpun untuk rumput benggala dan 20 tanaman untuk legum pada bagian tengah dari setiap plot. Selanjutnya sampel ditimbang sebanyak 500 gram segar kemudian dipotong-potong sepanjang kira-kira 3 cm dan dijemur sampai kering udara, kemudian dikeringkan dengan oven hingga beratnya konstan. Setelah itu, sampel digunakan untuk keperluan pengukuran kandungan serat kasar hijauan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Hijauan Rumput Benggala

Rataan hasil hijauan (bahan kering) rumput benggala dapat dilihat pada Tabel 2. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa jenis legum pada pertanaman campuran rumput dan legum mempengaruhi hasil hijauan rumput. Pertanaman campuran rumput benggala dengan legum kudzu menghasilkan hijauan rumput tertinggi. Dari data Tabel 2 juga dapat dilihat bahwa pertanaman campuran rumput benggala dengan satu jenis legum, kudzu saja atau kalopo saja menghasilkan hijauan rumput yang lebih tinggi daripada pertanaman rumput benggala dengan dua jenis legum pada satu petak. Hasil penelitian ini sejalan dengan Peoples dan Craswell (1992) yang menyatakan bahwa tiap jenis legum mempunyai kemampuan yang berbeda dalam memfiksasi nitrogen. Semakin banyak jumlah nitrogen yang difiksasi oleh legum maka hal ini akan berpengaruh terhadap tanaman yang ditanam di sekitar legum tersebut. Seperti telah dibuktikan pada penelitian tahap 3, legum kudzu

mempunyai aktivitas nitrogenase yang paling tinggi.

Tabel 2. Rataan Hasil Hijauan Kering Rumput Benggala

Perlakuan	Pemotongan			Total (kg/petak)
	I	II	III	
..... kg/petak				
Legum				
<i>l</i> ₁ (Kudzu)	3,43 a	5,04 a	4,96 a	13,44
<i>l</i> ₂ (Kalopo)	3,16 ab	5,03 a	4,75 ab	12,94
<i>l</i> ₃ (Kudzu + Kalopo)	2,85 b	4,19 b	4,09 b	11,13
Molibdenum				
<i>m</i> ₀ (tanpa Mo)	3,09 a	4,61 a	4,32 a	12,02
<i>m</i> ₁ (3 g Mo/kg benih)	3,14 a	4,62 a	4,78 a	12,54
<i>m</i> ₂ (6 g Mo/kg benih)	3,19 a	4,86 a	4,82 a	12,87
<i>m</i> ₃ (9 g Mo/kg benih)	3,17 a	4,91 a	4,48 a	12,56

Keterangan:
Huruf kecil yang sama ke arah kolom untuk masing-masing perlakuan, menunjukkan berbeda nyata

Pemupukan molibdenum sampai dosis 9 g per kg benih, belum memberikan peningkatan yang berarti terhadap hasil hijauan rumput, karena kandungan molibdenum tanah yang digunakan untuk penelitian sangat rendah (0,07 ppm). Selain itu, curah hujan pada waktu penelitian sangat tinggi sehingga terjadi erosi yang membawa sebagian unsur-unsur hara, termasuk molibdenum.

Hasil Hijauan Legum

Tabel 3. Rataan Hasil Hijauan Kering Legum

Perlakuan	Pemotongan		Total
	I	II	
..... gram/petak			
Legum			
Kudzu	447,95 a	323,38 a	771,33
Kalopo	342,68 b	298,34 a	641,02
Kudzu + Kalopo	289,10 b	255,80 a	544,90
Molibdenum			
<i>m</i> ₀ tanpa Mo	349,01 a	235,26 a	584,27
<i>m</i> ₁ 3 g Mo/kg benih	381,02 a	320,00 a	701,02
<i>m</i> ₂ 6 g Mo/kg benih	352,96 a	323,19 a	676,15
<i>m</i> ₃ 9 g Mo/kg benih	356,67 a	290,77 a	647,44

Keterangan:
Huruf kecil yang sama ke arah kolom untuk masing-masing perlakuan, menunjukkan berbeda nyata

Rataan hasil hijauan (bahan kering) legum dapat dilihat pada Tabel 3. Legum kudzu menghasilkan hijauan yang tertinggi daripada kalopo atau campuran kudzu dan kalopo. Kudzu mempunyai aktivitas nitrogenase yang paling tinggi. Semakin tinggi aktivitas nitrogenase, semakin banyak jumlah nitrogen yang dapat difiksasi sehingga semakin tinggi tingkat pertumbuhannya (Saifuddin Sarief, 1989). Semakin tinggi tingkat pertumbuhan, semakin tinggi pula produksi bahan kering (Salisbury dan Ross, 1995).

Kandungan Serat Kasar dan Komponen Serat Kasar Hijauan Rumput Benggala

Data rataaan kandungan serat kasar dan komponen serat kasar hijauan rumput adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Data Rataan Kandungan Serat Kasar Rumput

Perlakuan	Pemotongan			Rataan
	I	II	III	
.....%				
Legum				
Kudzu	24,10 a	24,52 a	24,40 a	24,34
Kalopo	24,57 a	24,91 a	25,27 a	24,92
Kudzu + Kalopo	24,63 a	24,68 a	25,39 a	24,90
Molibdenum				
<i>m</i> ₀ (tanpa Mo)	24,39 a	24,53 a	25,46 a	24,79
<i>m</i> ₁ (3 g Mo/kg benih)	24,66 a	24,78 a	25,43 a	24,79
<i>m</i> ₂ (6 g Mo/kg benih)	24,65 a	24,74 a	25,26 a	24,88
<i>m</i> ₃ (9 g Mo/kg benih)	24,02 a	24,76 a	25,26 a	24,68

Keterangan : Huruf kecil yang sama ke arah kolom, untuk masing-masing perlakuan menunjukkan berbeda nyata

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap kandungan serat kasar menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna. Hal ini disebabkan karena rumput benggala dipotong pada umur yang sama yaitu 40 hari, sedangkan faktor yang sangat mempengaruhi kandungan serat kasar pada tanaman adalah umur pemotongan. Semakin lama umur pemotongan pada rumput, maka produksi bahan kering semakin tinggi dan kandungan serat kasar meningkat (Reksohadiprodjo, 1994).

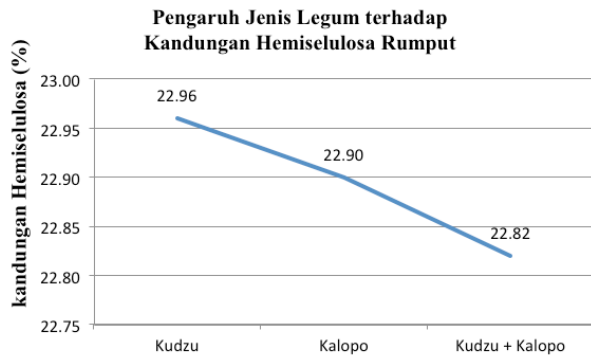
Tabel 5. Rataan Kandungan NDF Hijauan Rumput Benggala

Pemotongan	Perlakuan			Rataan
	I	II	III	
.....%				
Legum				
Kudzu	43,37	45,05	46,79	45,07
Kalopo	45,25	46,16	46,36	45,92
Kudzu + Kalopo	44,13	45,14	46,04	45,10
Molibdenum				
<i>m</i> ₀ (tanpa Mo)	43,63	45,01	46,56	45,07
<i>m</i> ₁ (3 g Mo/kg benih)	44,63	45,36	46,63	45,54
<i>m</i> ₂ (6 g Mo/kg benih)	44,54	45,09	46,25	45,29
<i>m</i> ₃ (9 g Mo/kg benih)	44,20	46,34	46,13	45,56

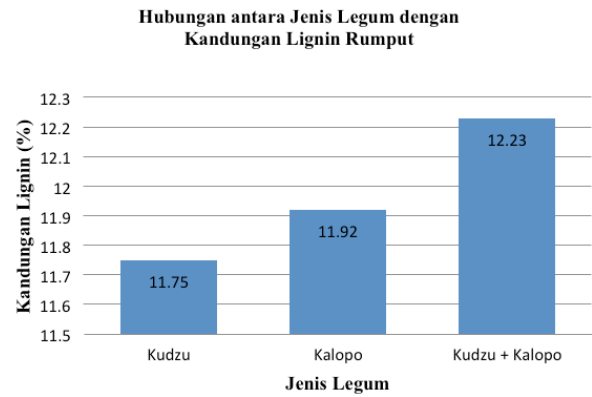
Tabel 6. Data Rataan Kandungan ADF Rumput

Perlakuan	Pemotongan			Rataan
	I	II	III	
.....%				
Legum				
Kudzu	33,58	34,64	35,75	34,66
Kalopo	33,85	34,68	35,79	34,77
Kudzu + Kalopo	33,82	34,38	35,88	34,69
Molibdenum				
<i>m</i> ₀ (tanpa Mo)	33,39	34,78	36,22	34,80
<i>m</i> ₁ (3 g Mo/kg benih)	33,92	34,71	35,62	34,75
<i>m</i> ₂ (6 g Mo/kg benih)	33,78	34,09	35,48	34,45
<i>m</i> ₃ (9 g Mo/kg benih)	33,92	34,67	35,91	34,83

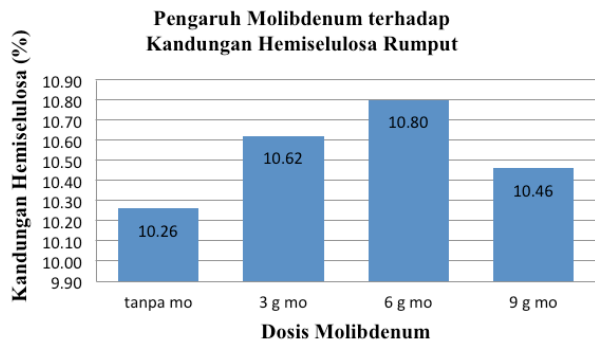
Rumput benggala yang ditanam dengan kudzu kandungan hemiselulosanya lebih tinggi daripada rumput benggala yang ditanam dengan kalopo atau campuran kudzu dan kalopo. Hemiselulosa merupakan komponen serat kasar yang lebih mudah dicerna oleh ternak ruminansia daripada selulosa. Semakin tinggi perbandingan hemiselulosa dalam suatu serat kasar pakan hijauan, makin tinggi kualitas hijauan tersebut (Parakkasi, 1998). Pemupukan molibdenum juga meningkatkan kandungan hemiselulosa hijauan



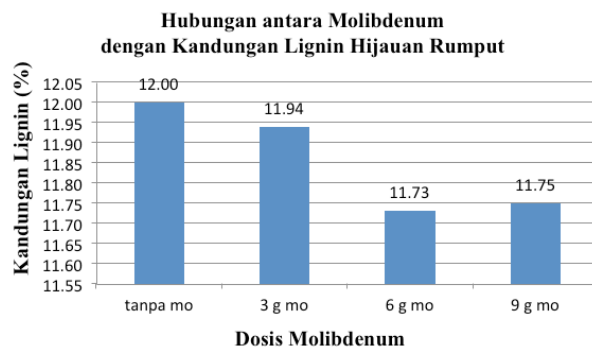
Gambar 1. Grafik Hubungan antara Jenis Legum dengan Kandungan Hemi-selulosa Rumput Benggala



Gambar 3. Grafik Hubungan antara Jenis Legum dengan Kandungan Lignin Rumput Benggala



Gambar 2. Grafik Hubungan antara Molibdenum dengan Kandungan Hemi-selulosa Rumput Benggala



Gambar 4. Grafik Hubungan antara Molibdenum dengan Kandungan Lignin Rumput Benggala.

rumput benggala. Molibdenum meningkatkan aktivitas nitrogenase pada legum. Pengukuran aktivitas nitrogenase merupakan salah satu cara untuk mengetahui tingkat fiksasi nitrogen (Burris, 1991). Semakin tinggi aktivitas nitrogenase, semakin tinggi pula tingkat fiksasi nitrogen, berarti terjadi peningkatan penyerapan unsur hara nitrogen oleh rumput. Nitrogen sangat penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Peningkatan pertumbuhan mengubah komposisi dari komponen serat kasar.

maka kualitas pakan hijauan tersebut semakin rendah (Parakkasi, 1998). Kandungan lignin pada rumput benggala yang ditanam dengan legum yang tidak diberi molibdenum lebih tinggi daripada kandungan lignin pada rumput benggala yang ditanam dengan legum yang diberi molibdenum. Berarti pemberian molibdenum dapat meningkatkan kualitas pakan hijauan.

Tabel 7. Data Rataan Kandungan Selulosa Rumput

Perlakuan	Pemotongan			Rataan
	I	II	III	
Legum%			
Kudzu	22,18	23,41	23,28	22,96
Kalopo	21,96	23,25	23,48	22,90
Kudzu + Kalopo	21,64	23,56	23,25	22,82
Molibdenum				
m ₀ (tanpa Mo)	21,31	23,56	23,52	22,80
m ₁ (3 g Mo/kg benih)	21,92	23,58	23,35	22,95
m ₂ (6 g Mo/kg benih)	22,01	23,39	22,90	22,77
m ₃ (9 g Mo/kg benih)	22,48	23,11	23,58	23,06

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa rumput benggala yang ditanam dengan kudzu kandungan ligninnya lebih rendah daripada rumput benggala yang ditanam dengan kalopo atau campuran kudzu dan kalopo. Lignin tidak dapat dicerna oleh ternak ruminansia, karena itu semakin tinggi kandungan lignin dalam pakan hijauan

SIMPULAN

Jenis legum berpengaruh nyata terhadap hasil hijauan, dan berpengaruh tidak nyata terhadap kandungan komponen serat kasar hijauan rumput benggala. Pemberian molibdenum berpengaruh tidak nyata terhadap hasil hijauan dan kandungan komponen serat kasar hijauan rumput benggala.

DAFTAR PUSTAKA

Burris, R.H. 1991. Nitrogenases. *Minireview. J. of Biol. Chem.* Vol.266, No.15:9339-9342.
 Fujita, K., K.G. Ofosu-Budu and S. Ogata. 1992. Biological Nitrogen Fixation in Mixed Legum-Cereal Cropping Systems. *Plant and Soil.* 141:155-175.
 Jones, J.B. 1998. *Plant Nutrition.* CRC Press, Washington.58,64,73.
 Peoples, M.B. and E.T. Craswell. 1992. *Biological Nitrogen Fixa-*

- tion: Investments, Expectations and Actual Contributions to Agriculture. *Plant and Soil*. 141: 13-39.
- Parakkasi. 1998. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Penerbit Universitas Indonesia.
- Reksohadiprodjo, S. 1994. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. 85-94; 148-173.
- Saifuddin Sarief, E. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung. 11-13
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Naskah Terjemahan. Penerbit ITB, Bandung.
- Simms, L. E. and D. Lee Taylor. 2002. Partner Choice in Nitrogen-Fixation Mutualisms of legumes and Rhizobia. *Integrative and Comparative Biology*. 42:369-380.
- Sutanto, R. 2002. Pertanian Organik. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 19-28.
- Togay, Y., N. Togay and Yusuf Dogan. 2008. Research on the Effect of Phosphorus and Molybdenum applications on the Yield and Yield Parameters in Lentil (*Lens culinaris* Medic.). *Africans Journal of Biotechnology* Vol. 7 (9), pp. 1256 – 1260.