

**PRODUKSI ALFALFA (*Medicago sativa*) DENGAN PEMUPUKAN FOSFAT
DAN INTERVAL DEFOLIASI YANG BERBEDA**
[*Production of Alfalfa (*Medicago sativa*) with Different Levels of Phosphate Fertilizer
and Defoliation Interval*]

Widyati-Slamet, F. Kusmiyati dan E.D. Purbayanti
Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang

Received February 06, 2008; Accepted April 03, 2008

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji produksi (bahan kering, protein kasar dan serat kasar) alfalfa pada pemupukan fosfat dan interval defoliasi yang berbeda, dilaksanakan di Rumah kaca laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Rancangan yang dipakai adalah rancangan acak lengkap pola faktorial 3x2, 4 ulangan. Faktor pertama dosis pupuk fosfat (P) : 0, 50, dan 100 kg P₂O₅/ha. Faktor kedua interval defoliasi (D) 4 dan 6 minggu. Parameter yang diamati, Produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara pemupukan fosfat dan interval defoliasi terhadap produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa. Pemupukan P tidak mempengaruhi tetapi interval defoliasi mempengaruhi produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa. Kesimpulan pemupukan fosfat dan interval defoliasi yang berbeda tidak mempengaruhi produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa. Pemupukan fosfat sampai 100 kg P₂O₅/ha tidak mempengaruhi produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa. Interval defoliasi 6 minggu meningkatkan produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa

Kata kunci: Alfalfa, Produksi, Pupuk fosfat, Defoliasi

ABSTRACT

The research was conducted to evaluate the production of alfalfa (dry matter (DM), crude protein (CP) and crude fiber (CF)) with different levels of fosfat fertilizer and defoliation interval. The research was carried out at Green House, Forage Crops Laboratory, Faculty of Animal Agriculture, Diponegoro University. The experiment was arranged in Completely Randomized Design using a 3x2 factorial pattern with four replications. The first factor was dosage of Phosphate fertilizer (0, 50 and 100 kg P₂O₅/ha). The second factor was defoliation interval (4 and 6 weeks after planting). Production of DM, CP and CF were measured. The results showed that there was no interaction between Phosphate fertilizer and defoliation interval. Production of DM, CP and CF was not affected by P fertilizer but affected by defoliation interval. It can be concluded that different levels of phosphate fertilizer and defoliation interval did not affect the production of DM, CP, and CF of alfalfa. Application of Phosphate fertilizer up to 100 kg P₂O₅/ha did not influence production of dry matter, crude protein and crude fiber of alfalfa. Six weeks defoliation interval increased production of dry matter, crude protein and crude fiber of alfalfa.

Keywords: Alfalfa, Production, Phosphat fertilizer, defoliation

PENDAHULUAN

Produktivitas ternak ruminansia tergantung antara lain dari kualitas pakan hijauan yang diberikan. Alfalfa (*Medicago sativa*) salah satu leguminosa pakan yang mempunyai kualitas tinggi dan dapat digunakan

sebagai sumber energi untuk memenuhi kebutuhan hidup (“biofuel feedstock”)(Lamb Jo Ann *et al.*, 2003). Alfalfa merupakan tanaman tahunan berupa herba berakar dalam, membutuhkan sinar matahari dan kadar kapur yang cukup, tahan temperatur tinggi tetapi tidak tahan pada kelembaban tinggi, biasa ditanam

secara tunggal untuk hijauan potong atau sebagai bahan untuk silase. Tanaman alfalfa merupakan leguminosa yang biasa tumbuh di daerah temperate (Hoy *et al.*, 2002), tumbuh dengan tinggi tanaman 60-100cm, daun trifoliolate pada setiap tangkai daun dan bunga biasanya berwarna ungu atau biru, kuning atau putih. Waktu defoliiasi alfalfa lebih dipengaruhi oleh fase pertumbuhan daripada umur tanaman. Alfalfa yang dipanen pada awal pertumbuhan mempunyai kandungan nutrisi lebih tinggi dibandingkan tanaman tua. Menurut Bagg (2003) untuk mengoptimalkan produksi, kualitas dan kelangsungan produksi alfalfa diperlukan manajemen pemotongan yang tergantung dari tahap perkembangan tanaman, tinggi dan interval defoliiasi. Alfalfa yang dipanen tepat pada waktunya mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi, tetapi pada fase yang belum dewasa hijauan yang dihasilkan rendah.

Kemampuan tanah untuk menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman relatif terbatas dan sangat tergantung dari sifat dan ciri tanah. Tanaman leguminosa lebih memerlukan unsur P (fosfat) yang merupakan salah satu hara pembatas paling umum di wilayah tropik. Tanah-tanah di tropika pada umumnya kekurangan unsur P karena terikat oleh senyawa besi dan aluminium. Pupuk P penting untuk produksi alfalfa dan salah satu nutrient yang umum terkandung dalam hasil panen serta bersifat lambat tersedia (Malhi, 1997). Ketersediaan unsur P dipengaruhi oleh pH tanah, terdapatnya mineral Al, Fe dan Ca, jumlah komposisi bahan organik serta kegiatan mikroorganisme (Buckman dan Brady, 1982).

Defoliiasi sebaiknya dilakukan pada saat awal berbunga karena bahan makanan cadangan pada akar cukup untuk pertumbuhan kembali dan bunga belum terbentuk dengan sempurna (Bagg, 2003).

Produksi hijauan pakan merupakan produksi kumulatif panen selama satu tahun per hektar. (Smith *et al.*, 2006). Produksi kumulatif tersebut tidak tetap tergantung defoliiasi dan kesuburan tanah. Salah satu kunci keberhasilan untuk mendapatkan produksi alfalfa yang baik ditentukan oleh manajemen antara lain waktu pemanenan/defoliiasi (Bauder, 1998). Alfalfa yang dipanen pada awal pertumbuhan mempunyai produksi yang lebih rendah dengan kualitas lebih tinggi dibandingkan dengan alfalfa yang dipanen pada tanaman tua. Laju akumulasi bahan kering pada berbagai tingkat pertumbuhan menurun setelah

tanaman berbunga. Alfalfa pada tanah yang subur memberikan produksi dan nilai gizi yang baik sebagai hijauan pakan (Smith *et al.*, 2006).

Kadar protein kasar dan serat kasar hijauan alfalfa pemotongan pertama pada umur 6 minggu masing-masing 21,80 dan 26,37% (Widyati-Slamet *et al.*, 2007). Kadar protein kasar dan serat kasar pada interval defoliiasi 4 minggu masing-masing sebesar 21,99 dan 24,93%, pada interval defoliiasi 6 minggu masing-masing sebesar 18,92 dan 23,14% (Vetrianto *et al.*, 2007). Kadar protein kasar dan serat kasar pada interval defoliiasi 3 minggu setelah pemotongan pertama tanpa pemberian inokulum pada media tanam tanah kompos 1:1 masing-masing sebesar 22,59 dan 21,76% (Widyati *et al.*, 2007)

Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar hijauan alfalfa pada pemupukan fosfat dan interval defoliiasi yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Penelitian tentang produksi (bahan kering, protein kasar dan serat kasar) hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) dilaksanakan di rumah kaca laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak dan Laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Materi penelitian benih alfalfa (*Medicago sativa*) dan inokulum yang diperoleh dari Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul Sapi Perah Baturaden Purwokerto, tanah latosol, kompos, pupuk Urea, KCl dan SP-36. Peralatan yang digunakan pot kapasitas 6 kg sebanyak 24 buah dan seperangkat alat analisis protein kasar dan serat kasar

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 3 x 2, dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah dosis pemupukan adalah fosfat (P): 0, 50, dan 100 kg P₂O₅/ha., faktor kedua interval defoliiasi (D) 4 dan 6 minggu. Parameter yang diamati Produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar menurut AOAC (1975). Data yang diperoleh diolah dengan analisis ragam menurut Steel dan Torrie (1980) dan jika terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

Produksi Bahan Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara pemupukan P dengan interval defoliiasi, pemupukan P tidak berpengaruh nyata dan interval defoliiasi berpengaruh nyata terhadap produksi bahan kering alfalfa

Produksi bahan kering alfalfa pada pemupukan fosfat dan interval defoliiasi yang berbeda tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi Bahan Kering Alfalfa pada Pemupukan Fosfat dan Interval Defoliiasi yang Berbeda.

Dosis Phosphat (kg P ₂ O ₅ /ha)	Interval Defoliiasi		
	D1	D2	Rerata
	----- g/pot -----		
P1 (0)	4,29	8,05	6,17
P2 (50)	4,09	7,58	5,84
P3 (100)	4,06	8,08	6,07
Rerata	4,15 ^b	7,90 ^a	

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05)

Interval defoliiasi berpengaruh sangat nyata terhadap produksi bahan kering alfalfa. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa produksi bahan kering alfalfa pada interval defoliiasi 6 minggu (D2) nyata lebih tinggi dari pada interval defoliiasi 4 minggu (D1) masing-masing sebesar 7,90 dan 4,15 g/pot.

Produksi Protein Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara pemupukan P dengan interval defoliiasi, pemupukan P tidak berpengaruh nyata dan interval defoliiasi berpengaruh nyata terhadap produksi protein kasar alfalfa

Produksi protein kasar alfalfa pada pemupukan fosfat dan interval defoliiasi yang berbeda tersaji pada Tabel 2.

Interval defoliiasi berpengaruh sangat nyata terhadap produksi protein kasar alfalfa. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa produksi protein kasar alfalfa pada interval defoliiasi 6 minggu (D2) nyata lebih tinggi dari pada interval defoliiasi 4 minggu (D1) masing-masing sebesar 1,50 dan 0,91 g/pot.

Produksi Serat Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara pemupukan P

dengan interval defoliiasi, pemupukan P tidak berpengaruh nyata dan interval defoliiasi berpengaruh nyata terhadap produksi serat kasar alfalfa

Produksi serat kasar alfalfa pada pemupukan fosfat dan interval defoliiasi yang berbeda tersaji pada Tabel 3.

Interval defoliiasi berpengaruh sangat nyata terhadap produksi serat kasar alfalfa. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa produksi serat kasar alfalfa pada interval defoliiasi 6 minggu (D2) nyata lebih tinggi dari pada interval defoliiasi 4 minggu (D1) masing-masing sebesar 1,82 dan 1,04 g/pot.

Tabel 2. Produksi Protein Kasar Alfalfa pada Pemupukan Fosfat dan Interval Defoliiasi yang Berbeda.

Dosis Phosphat (kg P ₂ O ₅ /ha)	Interval Defoliiasi		
	D1	D2	Rerata
	----- g/pot -----		
P1 (0)	0,96	1,49	1,23
P2 (50)	0,91	1,47	1,19
P3 (100)	0,86	1,53	1,19
Rerata	0,91 ^b	1,50 ^a	

Tabel 3. Produksi Serat Kasar Alfalfa pada Pemupukan Fosfat dan Interval Defoliiasi yang Berbeda.

Dosis Phosphat (kg P ₂ O ₅ /ha)	Interval Defoliiasi		
	D1	D2	Rerata
	----- g/pot -----		
P1 (0)	1,00	1,85	1,43
P2 (50)	1,08	1,71	1,40
P3 (100)	1,03	1,91	1,47
Rerata	1,04 ^b	1,82 ^a	

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05)

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat pengaruh interaksi antara pemupukan fosfat dan interval defoliiasi yang berbeda terhadap produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa. Hal tersebut disebabkan karena penambahan P pada media tanam menjadi tidak dalam bentuk tersedia dalam tanah sehingga dengan interval defoliiasi yang berbeda tidak saling mempengaruhi produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa.

Pemupukan P tidak berpengaruh nyata terhadap produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa, hal tersebut disebabkan karena kandungan P yang tersedia dalam media tanam tinggi (48,11 ppm) sedangkan alfalfa termasuk tanaman yang membutuhkan P pada batas sub optimal. Nilai kecukupan P yang dibutuhkan alfalfa minimal 14 ppm (Landon, 1991) dan kemungkinan penambahan P pada media tanam menjadi tidak dalam bentuk tersedia dalam tanah sehingga penambahan P tidak mempengaruhi produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa. Ketersediaan unsur P dipengaruhi oleh pH tanah, terdapatnya mineral Al, Fe dan Ca, jumlah komposisi bahan organik serta kegiatan mikroorganisme (Buckman dan Brady, 1982). Kemampuan tanah untuk menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman relatif terbatas dan sangat tergantung dari sifat dan ciri tanah. Peningkatan dosis pupuk P diharapkan mampu meningkatkan ketersediaan P dalam tanah, namun kemampuan setiap tanaman dalam menyerap unsur hara juga terbatas hanya sesuai dengan kebutuhannya, sehingga penambahan pupuk P pada media tanam alfalfa dengan jumlah ketersediaan P yang sudah tinggi belum menjamin untuk diserap semuanya tetapi hanya sesuai dengan kebutuhan alfalfa (Kusmiyati *et al.*, 2007). Pemberian pupuk P untuk alfalfa dengan dosis rendah

yaitu kurang dari 56 kg P₂O₅/ha/th kurang ekonomis bila dibandingkan dengan pemberian pupuk dengan dosis lebih tinggi (Meyer *et al.*, 1997).

Interval defoliiasi berpengaruh sangat nyata terhadap produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa pada interval defoliiasi 6 minggu (D2) nyata lebih tinggi dari pada interval defoliiasi 4 minggu (D1). Hal tersebut dikarenakan pada defoliiasi 6 minggu (D2) memberikan kesempatan tanaman untuk melakukan fotosintesis lebih lama, sehingga hasil fotosintesis sebagian untuk proses pertumbuhan, termasuk pembentukan daun, bunga dan sebagian diakumulasikan dalam bentuk bahan kering. Interval defoliiasi yang semakin panjang, maka produksi bahan kering semakin meningkat pula, semakin pendek interval defoliiasi maka makin sedikit kesempatan daun pada tanaman memanfaatkan sinar matahari untuk pembentukan bahan kering. Hasil bahan kering hijauan hampir 90% dibentuk dari hasil fotosintesis. Kadar protein kasar hijauan akan menurun seiring dengan meningkatnya bobot total dinding tanaman akibat peningkatan umur tanaman. Sedangkan kadar serat kasar meningkat dengan meningkatnya umur tanaman. Kadar serat kasar terendah bila tanaman masih muda dan cenderung naik kadar serat kasar nya bila tanaman makin tua. Kadar protein kasar dan serat kasar lebih tinggi pada interval defoliiasi 4 minggu dari pada 6 minggu masing-masing sebesar 21,99 dan 24,94% (Vetrianto *et al.*, 2007). Waktu pemotongan alfalfa lebih dipengaruhi oleh fase pertumbuhan daripada umur tanaman. Tahap pertumbuhan dan perkembangan merupakan faktor utama dalam menentukan kualitas dan produksi hijauan alfalfa, produksi paling banyak dihasilkan dari akumulasi pertumbuhan, total produksi akan meningkat dari awal pertumbuhan dan perkembangan, serta konstan

sampai tahap berbunga (Smith *et al.*, 2006). Defoliiasi sebaiknya dilakukan pada saat awal berbunga karena bahan makanan cadangan pada akar cukup untuk pertumbuhan kembali dan bunga belum terbentuk dengan sempurna (Bagg, 2003). Pembentukan serat kasar erat kaitannya dengan pembentukan protein hijauan alfalfa dan cenderung berbanding terbalik dengan pembentukan protein kasar. Alfalfa yang dipanen pada awal pertumbuhan mempunyai kandungan nutrisi lebih tinggi dibandingkan tanaman tua. Laju akumulasi bahan kering pada berbagai tingkat pertumbuhan menurun setelah tanaman berbunga. Fase reproduktif alfalfa dibagi menjadi beberapa tahap yaitu tahap terakhir vegetatif dengan ditandai belum terdapat kuncup bunga dengan tinggi tanaman lebih dari 30 cm, tahap kuncup bunga, tahap berbunga pertama, berbunga semuanya dan pembungaan terakhir (Bagg, 2003). Pada tahap ini terjadi penurunan pertumbuhan karena pertumbuhan karena bahan-bahan yang dibentuk sebagai hasil fotosintesis digunakan untuk pembentukan dan perkembangan kuncup bunga, buah dan biji. Produksi protein kasar dan serat kasar alfalfa tertinggi pada interval defoliiasi 6 minggu, hal tersebut dikarenakan Produksi protein kasar dan serat kasar alfalfa merupakan hasil perkalian produksi bahan kering dan kadar protein kasar maupun serat kasar, sehingga semakin panjang interval defoliiasi maka produksi protein kasar dan serat kasar alfalfa semakin meningkat pula seiring dengan meningkatnya bahan kering. Interval defoliiasi yang semakin panjang, maka semakin banyak kesempatan daun pada tanaman memanfaatkan sinar matahari untuk pembentukan bahan kering, sehingga produksi bahan kering semakin meningkat.

KESIMPULAN

Pemupukan P dan interval defoliiasi yang berbeda tidak mempengaruhi produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa. Pemupukan P sampai 100 kg P₂O₅/ha tidak mempengaruhi produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa. Interval defoliiasi 6 minggu meningkatkan produksi bahan kering, protein kasar dan serat kasar alfalfa masing-masing sebesar 7,90; 1,50 dan 1,82 g/pot.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PHK A-3 yang telah membantu dana untuk melakukan penelitian, Ir. Djodi Suparto, MM yang telah membantu pengadaan benih dan inokulum. Tim alfalfa (Shima, Ready, Pipit, Bayu, Siwi) yang telah bersama-sama melakukan penelitian dan teman-teman di Laboratorium ITMT atas kerjasamanya.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1975. Official Methods of Analysis. 12nd Ed. Association of Official Analytical Chemists., Washington DC.
- Bagg, J. 2003. Cutting Management of Alfalfa. Government of Ontario, Canada
- Bauder, J. 1998. Alfalfa Establishment, Management and Production. Montana State Univ. Communications Services, Montana.
- Buckman, H. O dan N. C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Penerbit Bharata Karya Aksara, Jakarta. (Diterjemahkan oleh Soegiman)
- Hoy, D. M., K. J. Moore, J. R. George and E. C. Brummer. 2002. Alfalfa yield and quality as influenced by establishment method. *Agron. J.* 94: 65-71.
- Kusmiyati, F., E. D. Purbayanti dan S. D. Jayanti. 2007. Pertumbuhan dan produksi hijauan alfalfa pada pemupukan fosfat dan interval waktu pemotongan yang berbeda. *J. Pastura* 11 (4) : 1 - 9.
- Lamb Jo Ann F.S., C.C. Sheaffer and D A. Samac. 2003. Population density and harvest maturity effects on leaf and stem yield in alfalfa. *Agronomi J.* 95:635-641.
- Landon, J.R. 1991. Booker Tropical Soil Manual. Paperback Edition. Longman Scientific and Technical Copublish in The United State with John Willey and Sons, Inc. New York.
- Malhi, S.S. 1997. A Special banding technique increases effectiveness of phosphorus fertilizer on alfalfa. *Better Crops with Plant Food.* 81 (4): 9-10
- Meyer, R.K.D., S.D. Marcum and S.B. Orloff. 1997. Intermountain Alfalfa Management. Division of Agriculture and Natural Resource, Univ. of California.

- Smith, D.H, K.G Beck, F.B Pears and N.M.Brown. 2006. Alfalfa Production and Management. No. 703. Colorado State University Cooperative Extension, Colorado.
- Steel, R.G.D and J.H Torrie. 1980. Principle and Procedures of Statistics. Mc. GrawHill Book Company, Inc. New York.
- Vetrianto, R., Widyati-Slamet dan D.W. Widjayanto. 2007. Kadar protein kasar dan serat kasar hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) dengan pemupukan superfosfat dan interval defoliasi yang berbeda. J. Pastura 11: (4) 10-18.
- Widyati-Slamet , E.D. Purbayanti dan F. Kusmiyati. 2007. Kualitas alfalfa (*Medicago sativa*) di daerah tropis. Procceding Seminar Nasional AINI VI. Bagian Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. hal. 125 – 130.
- Widyati, S., F. Kusmiyati dan A. Siwi. 2007. Pengaruh komposisi media tanam yang berbeda dan penggunaan inokulan terhadap kualitas hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada defoliasi kedua. J. Pastura 11 (4: 38 - 45)