

Pertumbuhan, Kandungan Klorofil dan Serat Kasar pada Defoliiasi Pertama Alfalfa (*Medicago sativa* L) Akibat Pemupukan Mikorisa

Sarjana Parman*, S. Harnina **

Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA UNDIP
Staf Pengajar FPMIPA Biologi UNNES Semarang***

Abstract

Research about growth, chlorophyll and fibre content at first defoliation in alfalfa (*Medicago sativa* L) after giving biofertilizer mycorrhiza have been done.. This research beginning at 15 March 2006 – 15 Agustus 2006 in research on biological garden FPMIPA UNNES Semarang, using plastic polybag, and design research of complete randomized design, one treatment that is give of mycorrhiza with five concentration that is Mo (without mikorizza); M1 (½ capcule/plant ; M2 (1 capcule/plant), M3 (of mikorizza 1 1/2 capcule/plant) and M4 (2 capcule/plant). Every treatment repeating 5 times. Chlorophyll content determined to use method Arnon (1949 in Hukmani & Tripathy, 1994); Fibre content used by method AOC (1970 in Sudarmaji, 1984 data analyzed this research by computer with SPSS-13 program. Result of research show there are high difference of plant , sum of dry weight and of alfalfa at first defoliation. So the chlorophyll content is (mg/100 gram material) is M0 (158,94), M1 (149,15), M2 (202,12), M3 (208,69) and M4 (196,91) is significant at p=0,007. Contain average fibre of alfalfa do not significant (p=0,067) start from M0 (26,42), M1 (26,11), M2 (29,57), M3 (22,55) and M4 (23,44). Conclusion from this research that mycorrhiza biofertilizer influence growth, but not have an in with high dry weight and crop of plant crop, and able to improve content of chlorophyll of crop and have an effect on in is not real at improvement of harsh fibre of alfalfa (*M. sativa* L). At first defoliasi of crop *M. sativa* L.

Key words : alfalfa, defoliation, mycorrhiza

Abstrak

Telah dilakukan penelitian pertumbuhan, kandungan klorofil dan serat kasar pada defoliiasi pertama alfalfa (*Medicago sativa* L) akibat pemupukan mikorisa. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 16 Maret-Agustus 2006 di kebun biologi FPMIPA UNNES Semarang menggunakan plastik polibag dan disain rancangan acak lengkap, satu perlakuan berupa pemberian mikorisa dengan lima konsentrasi yaitu Mo (tanpa pemberian mikorisa); M1 (½ kapsul/tanaman); M2 (1 kapsul/tanaman); M3 (1,5 kapsul/tanaman); M4 (2 kapsul/tanaman), masing-masing perlakuan diulang 5 kali. Kandungan klorofil dianalisis menggunakan metode Arnon (1949 dalam Hukmani & Trypathy, 1994). Kandungan serat ditentukan mengikuti metode AOC (1970 dalam Sudarmadji 1984), Data dianalisis menggunakan komputer dengan program SPSS-13 . Hasil penelitian menunjukkan perbedaan tinggi tanaman dan berat kering alfalfa saat defoliiasi pertama. Kandungan klorofil (mg/100 gr) bahan adalah Mo (158,94), M1 (149,15); M2 (202,12) ; M3 (208, 69) dan M4 (196,91) yang signifikan p=0,007; kandungan serat tidak signifikan (p=0,0760 berturut-turut dari Mo (26,42), M1 (26,42), M2 (29,57); M3 (22,55) dan M4 (23,44). Kesimpulan dari penelitian ini pemberian mikorisa akan mempengaruhi pertumbuhan alfalfa, tetapi tidak berpengaruh pada berat kering, dan tinggi, mampu meningkatkan kandungan klorofil dan kandungan serat alfalfa (*M. Sativa*) pada defoliiasi pertama

Kata kunci : alfalfa, defoliiasi , mikorisa

PENDAHULUAN

Tanaman Alfalfa (*Medicago sativa* L.) adalah tanaman hutan liar tertua. Tumbuh di pegunungan mediterenia sebelah barat daya Asia. Alfalfa diperkenalkan ke Eropa dari Asia oleh bangsa Persia pada sekitar tahun 490 SM. Habitat asli alfalfa adalah daerah sub tropis. dikembangkan di Amerika Serikat, Jepang, Australia dan Kanada untuk memenuhi kebutuhan hijauan bagi ternak sapi, baik sapi perah maupun sapi potong juga ruminansia lainnya. Alfalfa merupakan rumput yang digolongkan leguminosae, ditandai dengan adanya bintil-bintil akar akibat asosiasi dengan bakteri *Rhizobium* sehingga mampu memfiksasi nitrogen atmosfer secara efektif.

Penelitian rumput alfalfa (*Medicago sativa* L.) saat ini sangat diperlukan karena hasil penelitian para ahli di luar negeri telah berhasil membuktikan adanya berbagai zat yang terkandung di dalam tanaman tersebut. Kandungan protein tinggi dan klorofilnya empat kali tanaman sayur lainnya. Daun alfalfa banyak mengandung saponin sehingga kandungan protein dan serat yang tinggi sangat cocok digunakan sebagai hijauan bagi ternak sapi atau ruminansia lainnya, bahkan juga baik untuk manusia (Layla, 2005). Menurut Stochmal *dkk*

(2001), Alfalfa mengandung sembilan macam flavonoid, apigenin, luteolin glycosides, dan adenosin. Dalam perkembangannya alfalfa yang ditanam pada daerah tropis pada masa depan banyak digunakan sebagai bahan dasar pembuatan obat, suplemen makanan dan minuman yang tentunya dikonsumsi baik langsung maupun tidak oleh karenanya dalam budidaya perlu diupayakan menghindari penggunaan bahan-bahan kimia sintetik, yaitu penggunaan pupuk tanaman anorganik.(Anonim-a)

. Menurut Limantara (2004) klorofil mudah diserap secara sempurna oleh tubuh dan dapat berfungsi sebagai pembersih, pembentuk sel darah merah, berperan membantu sistim imunitas dan ketahanan tubuh dari penyakit serta regenerasi dan regulator sel – sel tubuh, sebagai penguat dan penenang otak. Berkaitan dengan fungsi tersebut klorofil dapat dimanfaatkan untuk mengatasi beberapa jenis penyakit seperti kanker, jantung, asma dan diabetes. Selain itu juga untuk pengobatan peradangan arthritis, jerawat dan radang tenggorokan, radang pankreas serta iritasi lambung. Klorofil juga dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan mencegah anemia, sehingga orang yang lebih banyak mengkonsumsi makanan yang tinggi klorofilnya akan memiliki kualitas kesehatan yang lebih baik (Yuli, 2004).

Cendawan mikorisa merupakan salah satu mikroorganisme yang mampu berasosiasi dengan sebagian besar tumbuhan-tumbuhan. Infeksi mikorisa sebagian besar ditemukan pada akar-akar halus tumbuhan (Hyman, 1975).

Salah satu alternatif yang tepat dalam melakukan pemupukan alfalfa adalah menggunakan pupuk hayati mikorisa. Hal ini perlu dilakukan karena mikorisa terbukti dapat menyuburkan/meningkatkan produksi berbagai jenis tanaman pada berbagai kondisi tanah. Sehingga pupuk hayati mikorisa sering disebut sebagai penyubur tanaman yang ramah lingkungan. (Anonim-c)

Di negara subtropis pemanenan tanaman alfalfa dilakukan dengan secara pemangkasan atau defoliasi. Waktu pemanenan tanaman alfalfa dapat mencapai 15 kali dalam setahun, dengan perhitungan bahwa defoliasi pertama adalah 50 hari setelah tebar, kemudian

dibiarkan tunas tumbuh dan didefoliasi setelah berumur 40 hari dan selanjutnya dilakukan defoliasi setiap 21 hari sekali sampai tanaman alfalfa berumur 2 – 3 tahun (Anonim-a; Anonim-b).

Penelitian tentang kandungan klorofil, serat kasar, dan berat kering alfalfa yang tumbuh di Indonesia akibat pemberian mikorisa belum pernah dilakukan. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh pemberian mikorisa terhadap kualitas alfalfa yang meliputi kandungan klorofil, dan serat kasar tanaman alfalfa pada defoliasi pertama
2. Mengetahui kandungan klorofil dan serat kasar pada defoliasi pertama akibat pemupukan mikorisa

METODOLOGI

Penelitian kandungan protein dan abu tanaman alfalfa (*Medicago sativa* L) akibat pemupukan mikorisa dilakukan di kebun percobaan laboratorium Jurusan Biologi FMIPA UNNES Sekaran Semarang mulai tanggal 15 Maret 2006–15 Agustus 2006.



Gambar-1. Biji Tanaman Alfalfa (*Medicago sativa* L)



Gambar-2. Kapsul Mikorisa (Biorisa-02) yang digunakan dalam penelitian. dari BALITBU Solok Sumut.

Disain penelitian digunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu perlakuan yaitu pemberian pupuk mikorisa dengan 5 tarap dosis pemupukan mikorisa yaitu Mo (tanpa pemupukan), M1 (mikorisa 0,5 tablet/polibag), M2 (mikorisa 1 tablet/polibag), M3 (mikorisa 1,5 tablet/polibag) dan M4 (mikorisa 2 tablet/polibag). Masing-masing taraf perlakuan terdiri dari 5 ulangan.. Data yang diperoleh dari penelitian ini kemudian dianalisis dengan komputer dengan bantuan program SPSS- 13. Untuk mengetahui adanya perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji LSD (Least Significan Design) pada taraf signifikansi 5%.

A. Penanaman

Mula-mula dipilih biji alfalfa yang diperoleh dari IAC (Indonesia Alfalfa Center) Semarang dan dikecambahkan di dalam plastik polibag berukuran diameter

yang berkapasitas ± 5 kg tanah sampai tumbuh dengan baik kira-kira berumur 14 hari dari tanam. Perlakuan pemberian mikorisa sesuai percobaan dengan cara ditaburkan disekitar tumbuhan yang sudah tumbuh baik. Mikorisa yang digunakan diperoleh dari BALITBU Solok Sumatera Utara yang dalam dunia perdagangan dikenal dengan nama biorisa-02. Penyiraman dilakukan pada tanaman apabila tidak turun hujan dengan air kira-kira sampai tanah di dalam polibag penelitian cukup basah. Penelitian diakhiri setelah tanaman berumur 45 hari. Pada saat tanaman berumur 45 hari dilakukan pemanenan dengan cara memotong seluruh bagian tanaman yang berada di atas tanah baik yang berupa daun maupun batang tanaman untuk kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui kandungan klorofil dan serat kasarnya..

B. Analisis klorofil

Penentuan kadar klorofil mengikuti metode Arnon (1949 dalam Hukmani & Tripathy, 1994) sebagai berikut mula-mula diambil 1 gram sampel daun tanaman alfalfa yang diambil dari tempat percobaan dan dipotong kecil-kecil kemudian digerus dalam mortar porselin sampai seluruh sampel daun menjadi halus. Daun yang sudah dihaluskan tadi kemudian dilarutkan kedalam alkohol 9.5 %, kemudian disaring menggunakan saringan buchner dan dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml. Kemudian dengan spektrofotometer Milton Roy Spedtronic-120 diukur panjang gelombangnya pada panjang gelombang 649 nm

dan 665 nm. Jumlah klorofil-a (mg/L) dihitung dengan menggunakan rumus $OD_{665} = 5,76 \cdot OD_{649}$; sedang kadar klorofil-b = (mg/L) dihitung dengan rumus $= 25,8 \cdot OD_{649} - 7,7 \cdot OD_{665}$. Kadar klorofil a/b kemudian dikonversikan dalam mg/gr daun.

C. Analisis Kandungan serat kasar

Analisis kandungan serat kasar *M. Sativa* L dilakukan dengan metode AOC (1970 dalam Sudarmaji, 1984). Adapun mekanismenya sebagai berikut :

Mula-mula bahan dihaluskan sehingga dapat melalui ayakan diameter 1 mm dan campur dengan baik-baik. Kalau bahan tidak dapat dihaluskan sedapat mungkin bahan dihancurkan dan dihaluskan sebaik mungkin. Ditimbang sebanyak 2 gram bahan kering dan ekstraksi lemaknya dengan Soxhlet. Setelah itu bahan dipindahkan ke dalam Erlenmeyer 600 ml. Tambahkan 0,50 gram asbes yang telah dipijarkan dan 3 tetes zat anti buih (*antifoam agent*). Kemudian tambahkan 200 ml larutan H_2SO_4 mendidih (1,25 gram H_2SO_4 pekat/100 ml=0,025 N H_2SO_4) dan ditutup dengan pendingiun balik, kemudian

dipanaskan lagi/dididihkan selama 30 menit dengan kadang kala digoyang-goyangkan. Saring suspensi melalui kertas saring dan residu yang tertinggal dalam erlenmeyer dicuci dengan akuades mendidih. Residu dalam kertas saring dicuci sampai air air cucian tidak bersifat asam lagi (uji dengan kertas lakmus). Residu kemudian dipindahkan secara kuantitatif dari kertas saring ke dalam erlenmeyer kembali dengan spatula, dan sisanya dicuci dengan larutan NaOH mendidih (1,25 gram NaOH.100 ml = 0,313 N Na OH) sebanyak 200 ml sampai semua larutan residu masuk ke dalam erlenmeyer. Kemudian dipanaskan lagi dengan pendingin balik sambil kadang kala digoyang-goyangkan selama 30 menit, dan lakukan penyaringan memakai kertas saring atau Krus Gooch yang telah dipijarkan dan diketahui beratnya, sambil dicuci dengan larutan K_2SO_4 10%. Cuci lagi residu dengan akuadest mendidih dan kemudian dengan lebih kurang 15 ml alkohol 95%, dan kemudian dikeringkan kertas saring atau krus dengan isinya pada $110^\circ C$ sampai beratnya konstan (1-2 jam). Dinginkan dalam desikator dan timbang. Berat residu yang diperoleh menunjukkan besarnya kadar berat serat kasar tanaman yang dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pemupukan mikorisa terhadap pertumbuhan tanaman alfalfa (*Medicago sativa L*)

Rerata dan hasil uji Anova pertumbuhan tanaman *Medicago sativa L* dalam kelompok tiap variabel tergantung ditampilkan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm), jumlah tunas dan berat kering tanaman (gram) Alfalfa pada defoliiasi pertama

Kelompok	Perlakuan	Jml. Sampel	Rerata	Simpangan Baku	F	P
Tinggi Tanaman	Kontrol	5	57,50	14,76	0,519	0,723
	Perlk-1	5	60,00	6,65		
	Perlk-2	5	64,40	4,20		
	Perlk-3	5	63,50	7,59		
	Perlk-4	5	63,10	7,72		
Jumlah Cabang	Kontrol	5	6,30	1,60	8,145	0,00
	Perlk-1	5	9,00	1,32		
	Perlk-2	5	6,80	1,85		
	Perlk-3	5	7,20	0,83		
	Perlk-4	5	10,70	1,30		
Berat Kering	Kontrol	5	20,32	3,06	1,237	0,327
	Perlk-1	5	21,44	1,16		
	Perlk-2	5	20,98	6,74		
	Perlk-3	5	24,68	5,91		
	Perlk-4	5	24,96	2,23		

Tabel 2. Hasil Uji LSD antar kelompok tinggi tanaman, jumlah tunas dan berat kering tanaman alfalfa pada defoliiasi pertama

Kelompok		Beda Rerata	Ks	P
Tinggi tanaman	Mo Vs M1	-2,50	5,63	0,662
	Mo Vs M2	-6,90	5,63	0,235
	Mo Vs M3	-6,00	5,63	0,300
	Mo Vs M4	-5,60	5,63	0,444
	M1 Vs M2	-4,40	5,63	0,542
	M1 Vs M3	-3,50	5,63	0,589
	M1 Vs M4	-3,10	5,63	0,875
	M2 Vs M3	0,90	5,63	0,820
	M2 Vs M4	1,30	5,63	0,820
	M3 Vs M4	-0,40	5,63	0,944
Jumlah Tunas	Mo Vs M2	-2,70	0,90	0,007
	Mo Vs M3	-0,50	0,90	0,586
	Mo Vs M4	-0,90	0,90	0,330

	M1 Vs M2	-4,40	0,90	0,000
	M1 Vs M3	2,20	0,90	0,024
	M1 Vs M4	1,80	0,90	0,060
	M2 Vs M3	-1,70	0,90	0,074
	M2 Vs M4	-0,40	0,90	0,662
	M3 Vs M4	-3,50	0,90	0,000
Berat Kering	Mo Vs M1	-1,12	2,77	0,691
	Mo Vs M2	-0,64	2,77	0,820
	Mo Vs M3	-4,36	2,77	0,132
	Mo Vs M4	-4,64	2,77	0,110
	M1 Vs M2	0,48	2,77	0,864
	M1 Vs M3	-3,24	2,77	0,257
	M1 Vs M4	-3,52	2,77	0,219
	M2 Vs M3	-3,72	2,77	0,195
	M2 Vs M4	-4,00	2,77	0,165
	M3 Vs M4	-0,28	2,77	0,921

Penelitian yang dilaksanakan merupakan penelitian eksperimental. Tanaman alfalfa (*Medicago sativa* L.) pada kontrol adalah tanaman yang tidak mendapatkan pemberian pupuk hayati mikorisa. Namun pada pengolahan tanah yang digunakan untuk media tanam baik pada kontrol dan perlakuan, semuanya mendapatkan perlakuan pemberian pupuk standart yakni pupuk anorganik dan pupuk organik yang sama. Pada saat pengambilan data alfalfa dipangkas (defoliiasi) setelah berumur 60 hari sejak penebaran biji dan dipangkas mulai 5 cm dari permukaan tanah.

Berdasarkan hasil analisis varian pengaruh pemberian pupuk mikorisa terhadap tinggi tanaman ternyata tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p = 0,723$). Rerata tinggi tanaman pada perlakuan M0, M1, M2, M3 dan M4 berturut-turut adalah 57,5 ; 60,0 ; 64,4 ; 63,5 dan 63, 1 cm. Hal ini

disebabkan karena pada saat pengambilan data tinggi tanaman diukur dari panjang tunas tertinggi yang ternyata tidak mencerminkan panjang tanaman (batang) secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan penelitian Rudyatmi (2006) pada tanaman *Tribulus sp* menunjukkan bahwa mikorisa berpengaruh pada panjang batang. pada penelitian dengan menggunakan tanaman alfalfa panjang tanaman dapat dilihat dari jumlah tunas yang muncul pada pangkal batang yang masing-masing tunas tersebut nampak tinggi batang yang berlain-lainan. Peran mikorisa di sini dapat membantu penyerapan unsur hara tanaman disebabkan adanya perluasan permukaan akar pada bintil akar yang terbentuk (Browen, *et al* ,1988).

Berdasarkan hasil analisis varian pengaruh pemberian pupuk mikorisa terhadap jumlah tunas, menunjukkan adanya

perbedaan yang signifikan ($p=0,000$). Rerata jumlah tunas pada perlakuan M0, M1, M2, M3 dan M4 berturut-turut adalah 6,3; 9,0; 6,8; 7,2 dan 10,7 tunas. Berdasarkan hasil uji beda menggunakan LSD pada tingkat signifikansi 5%, dapat diketahui bahwa jumlah tunas pada perlakuan M0, M1, M2, dan M3 tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata, terutama pada perlakuan M4 (2 kapsul) yang menunjukkan berbeda dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian mikorisa- 2 kapsul baru dapat secara nyata mempengaruhi penyerapan hara yang berakibat pada pertambahan jumlah tunas.

Berdasarkan hasil analisis varian pengaruh pemberian pupuk mikoriza terhadap berat kering tanaman, ternyata kondisinya sama dengan tinggi tanaman, yaitu tidak menunjukkan adanya signifikansi ($p=0,327$). Rerata berat kering pada masing-masing perlakuan M0, M1, M2, M3 dan M4 berurutan adalah 20,32; 21,44; 20,98; 24,68; dan 24,98 gram. Hal ini berhubungan dengan massa yang dihasilkan dari proses metabolisme tanaman alfalfa. Pada tinggi tanaman dan jumlah tunas dengan uji LSD 5% telah tergambar tak menampakkan signifikansi secara menyeluruh dan hal ini ternyata juga nampak pada berat keringnya. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Yakuara (1099) yang menyatakan bahwa pemupukan dengan pupuk hayati mikorisa akan menyebabkan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan perlakuan pada kontrol atau M0 yakni perlakuan pemberian pupuk standart yaitu pupuk organik (pupuk kompos) dan pupuk anorganik yang terdiri dari unsur N, P dan K pada medium tanam dapat menunjukkan pertumbuhan yang baik. Pemberian mikorisa tidak banyak berpengaruh pada pertumbuhan secara umum. Hal ini diduga disebabkan karena tanaman alfalfa pada pertumbuhan lanjut telah dapat memanfaatkan secara efektif akar-akar yang tumbuh terus jauh ke bawah tanpa tergantung pada peran mikoriza yang diinokulasikan ke dalam media tanam melalui penginokulasian sedalam 7-10 cm dari permukaan tanah. Alfalfa (*Medicago sativa* L) dikenal mempunyai akar yang dapat tumbuh memanjang sampai 7-10 m ke bawah mencapai muka air tanah, ditengarai bahwa efek mikoriza terdapat diawal pemberian dan merangsang pembentukan hormon pertumbuhan yang mempengaruhi langsung pada pembentukan tunas baru. Hal ini sesuai dengan pendapat Hyman (1975) dan Rao (1994) yang mengatakan bahwa efek pemupukan mikorisa pada pertumbuhan tanaman akan terjadi pada saat awal pertumbuhan yaitu pembentukan tunas. Hal ini juga diperkuat dengan uji LSD 5% terutama pada pemberian mikorisa 2 kapsul (M4) yang menunjukkan terdapat perbedaan secara signifikan dengan kontrol (M0) ($p=0,000$), Jumlah sel mikorisa berpengaruh pada pembentukan tunas baru dan untuk dapat menambah jumlah tunas

ternyata perlu konsentrasi mikorisa yang relatif tinggi.

2. Pemupukan mikorisa terhadap kandungan klorofil dan serat kasar

Pemberian mikorisa terhadap kandungan klorofil, dan serat kasar Tanaman Alfalfa (*Medicago sativa* L) pada defoliiasi pertama dapat dilihat pada Tabel-3 sedang hasil uji LSD dapat dilihat pada Tabel-4 di bawah ini

Tabel-3. Pengaruh pemupukan mikorisa (tablet/tanaman) terhadap kandungan klorofil dan kadar serat kasar alfalfa (*Medicago sativa* L)

Kelompok	Perlakuan	Jumlah sampel	Rerata	Simpangan Baku	F hitung	T tabel
Klorofil	Kontrol	5	158,94	24,74	4,843	0,007
	Perlk-1	5	149,15	10,77		
	Perlk-2	5	202,12	39,54		
	Perlk-3	5	208,69	37,45		
	Perlk-4	5	196,91	10,19		
Serat Kasar	Kontrol	5	26,42	3,84	2,040	0,127
	Perlk-1	5	26,11	4,68		
	Perlk-2	5	29,57	5,70		
	Perlk-3	5	22,55	2,74		
	Perlk-4	5	23,44	4,11		

Tabel 4. Hasil Uji LSD antar kelompok perlakuan terhadap kandungan klorofil dan serat tanaman alfalfa (*Medicago sativa* L) pada defoliiasi pertama

Kelompok		Beda Rerata	KS	P
Kandungan Klorofil	Kontrol Vs P1	9,79	17,43	0,581
	Kontrol Vs P2	-43,12	17,63	0,022
	Kontrol VS P3	-49,75	17,43	0,010
	Kontrol Vs P4	-37,97	17,43	0,042
	P1 Vs P2	-52,97	17,43	0,006
	P1 Vs P3	-59,54	17,43	0,003
	P1 Vs P4	-47,76	17,43	0,013
	P2 Vs P3	-6,56	17,43	0,710
	P2 Vs P4	5,21	17,43	0,768
	P3 Vs P4	11,78	17,43	0,507
Serat Kasar	Kontrol Vs P1	0,31	2,73	0,909
	Kontrol Vs P2	-3,14	2,73	0,265
	Kontrol Vs P3	8,87	2,73	0,173
	Kontrol Vs P4	2,98	2,73	0,290
	P1 Vs P2	-3,46	2,73	0,221
	P1 Vs P3	3,55	2,73	0,209
	P1 Vs P4	2,66	2,73	0,342
	P2 Vs P3	7,01	2,73	0,019
	P2 Vs P4	6,12	2,73	0,037
	P3 Vs P4	-0,89	2,73	0,738

b.2. Pembentukan klorofil, serat pada tanaman alfalfa (*Medicago sativa L*) karena pemberian mikorisa

Tanaman alfalfa mempunyai kandungan khlorofil yang tinggi dibandingkan dengan tanaman famili *Leguminosae* yang lain. Dari hasil analisis varian (lihat Tabel-4) dapat ditunjukkan bahwa khlorofil yang terbentuk selama penanaman selama 60 hari dengan rerata dari M0, M1, M2, M3 dan M4 adalah 158,94; 149,15; 202,12; 208,69 dan 196,91 (mg/100g bahan) berbeda secara signifikan ($p = 0,007$).

Bila di lihat dari hasil uji LSD antar kelompok perlakuan nampak bahwa tidak ada perbedaan yang mencolok antara perlakuan dan tidak ada yang berbeda sangat signifikan pada antar kelompok perlakuan bila dibandingkan dengan kontrol. Hal ini membuktikan bahwa pemberian pupuk hayati mikorisa relatif sedikit pengaruhnya terhadap sintesis klorofil.

Adapun terhadap sintesis klorofil, pemberian pupuk mikorisa nampaknya tidak begitu berpengaruh secara nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Dwidjoseputro (1980) dan salisbury & Ross (1990) yang mengatakan bahwa sintesis klorofil lebih banyak dipengaruhi oleh cahaya matahari terutama dalam sintesis klorofil dari protoklorofil. dan temperatur antara 3°C-48°C. Dalam penelitian ini temperatur lingkungan antara 34°C-48°C, sehingga

dapat dikatakan bahwa temperatur lingkungan penelitian tidak begitu berpengaruh terhadap sintesis klorofil alfalfa..

Disisi lain kandungan karbohidrat dapat menolong pembentukan khlorofil. Hal ini dapat dikaitkan dengan peran hifa eksternal mikoriza yang berfungsi dapat memperbaiki dan memantapkan struktur tanah. Sekresi senyawa-senyawa polisakarida, asam organik dan lendir oleh jaringan hifa eksternal yang mampu mengikat butir-butir primer menjadi agregat mikro. Menurut Wrigh dan Uhadhyaya (1998) dalam Subiksa (2002) disebutkan bahwa cendawan mikorisa menghasilkan senyawa glykoprotein yang sangat berkorelasi dengan peningkatan kemampuan agregat. Pengaruh mikoriza terhadap penyerapan nutrien bagi tanaman yaitu dengan adanya hifa eksternal mikorisa akan memperluas bidang serapan air dan hara. Disamping itu ukuran hifa yang lebih halus dari bulu akar memungkinkan hifa dapat menyusup ke pori-pori tanah yang paling kecil sehingga dapat menyerap air pada kondisi kadar air tanah yang sangat rendah (Killham dalam Subiksa 2002). Pengaruh mikoriza terhadap penyerapan nutrien bagi tanaman yaitu dengan adanya hifa eksternal mikorisa akan memperluas bidang serapan air dan hara yang berakibat pada peningkatan sintesis senyawa organik yakni lemak, protein dan karbohidrat.

b.2.2 Pembentukan serat kasar tanaman alfalfa (*Medicago sativa L*)

Analisis varian untuk serat makanan menunjukkan rerata mulai dari M0, M1, M2,M3 dan M4 adalah 26,42; 26,11; 29,57; 22,55; 22,55; 23,44 tidak berbeda secara signifikan ($p = 0,067$). Bila di lihat dari hasil uji LSD pada tingkat signifikansi 5% pada antar kelompok menunjukkan bahwa tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan. Demikian juga pada kandungan mineral menunjukkan rerata mulai dari M0, M1, M2,M3 dan M4 adalah 9,59 ; 10,00 ; 9,75 ; 9,84 ; 9,19 tidak berbeda secara signifikan ($p = 0,236$). Bila di lihat dari hasil uji LSD 5% antar kelompok menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan

Secara umum dapat dilaporkan bahwa pemberian pupuk hayati mikorisa relatif tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan dan pembentukan senyawa organik tanaman alfalfa (*Medicago sativa* L) yang ditanam dengan kisaran suhu $34^{\circ} - 48^{\circ} \text{C}$ dan intensitas cahaya antara 3000-4000 lux. Namun dari penelitian ini karakter tanaman

alfalfa terbentuk dengan kandungan klorofil sekitar 150 - 200mg/g, kandungan protein rata-rata 19-20 % bk, dan serat antara 22 – 26 %bk.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Mikorisa vaskular arbuskular dapat mempengaruhi pertumbuhan organ tanaman alfalfa (*M. sativa* L), pada jumlah tunas/cabang batang pada defoliasi pertama;
2. Mikorisa vaskular arbuskular tidak berpengaruh secara nyata pada peningkatan serat kasar tanaman alfalfa (*M. sativa* L).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim–a. 2007. Daya Penyembuh klorofil Si emas Hijau. Situs Web hijau Daun.

- Anonim-b. 2004. Klorofil : Si-Emas Hijau. Detoksin Alami Yang Menyehatkan. Situs web Indonesia. Media Online Kesehatan
- Annim, c. 1996. Biorizza 92 K. BALITBU Solok, Sumatera Barat
- Brown, M.E,T.H. Quimo and A,M.De-Castro,1988. Vascular Arbuscular Mycorrhizae Azzoziatef with Upland Rice. The Philipine Agriculture
- Dwidjoseputro, 1980. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Penerbit PT Gramedia Jakarta.
- Fakuara,T,S,M,Y. 1988. Mikoriza, Teori dan Kegunaan dalam praktak, PAU.-IPB Bekerja sama dengan Lembaga sumber daya Informasi IPB, Bogor
- Hayman,D.S.1975. Plant Growth Respon to Vascular Arbuscular Mycorrhiza. VI. Effect of Light and Temperatur . New Phytol Mosse,B. 1981. Vascular Arbuscular Mycorrhizal Research for Tropical Agriculture. Res bull. Hawaii Inst. Trop. Agric. Hum. Resour. 192: 82
- Hukmani.P & Tripathy.H.K. 1992. Chlorophyll Biosynthetic Reaction During Senesence of Exiced of Barley (Hordeum vulgare. L. Cv.IB. 65) leaves. *J. Plant Physiol.* : 105 – 1300
- Laila, I.N. 2005. Alfalfa Tanaman Tertua yang Kini Mulai Dikembangkan di Semarang
(Jawa Pos. Selasa, 1 Maret 2005)
- Mosse, B. 1981. Vascular Arbuscular Mycorrhizal Research for Tropocal Agriculture
Res bull. Hawaii Inst. Trop.Agric. Hum. Resour
- Rao, N.S.S.1994 Miktoorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman UI Press Jakarta
- Rudyatmi,E dan Ridlo. S. 2004. Peningkatan Pertumbuhan Tribulus terrestres L. dengan Mikoriza Vaskular Arbuskular yang Ramah Lingkungan FMIPA UNNES
- Santoso, S.1994. Mikoriza Peranan dan Hubungannya dengan Kesuburan Tanah. Y Pembina Fak Pertanian Brawijaya. Malang.
- Salisbury & Ross, 1990. Plant Physiology. Prentice Hall, London
- Stocmal A, Piacente S, Pizza C, De Riccardis F, Leitz R dan Oleszek W. 2001 Alfafa (Medicago sativa L.) Flavonoids. 1. Apigenin and Luteolin Glycosides from Aerial Parts. J. Agric Food Chem. Entrez PubMed.
- Subiksa, IGM. 2002. Pemanfaatan Mikoriza untuk Penanggulangan Lahan Kritis IPB Bogor
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1984. Prosedur Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Ed. Ke 3, Liberty Yogyakartaeta.
- Suhardi,1990. Mikoriza Vaskuler Arbuskuler. Proyek Peningkatan perguruan Tinggi UGM. PAU- bioteknologi Yogyakarta.
- Yuli, S. 2004. Klorofil, Obat Alami. Suara merdeka Selasa, 7 Sptember 2004