

**PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN VARIASI PUPUK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN NODULASI
*Mucuna bracteata***

Sigit Kurniawan¹, Th. Maria Astuti², Hangger Gahara Mawandha²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

²Dosen Fakultas Pertanian STIPER

ABSTRAK

Pada penanaman *Mucuna bracteata* agar diperoleh pertumbuhan yang baik membutuhkan media tanam yang tepat dan terpenuhinya kebutuhan unsur hara yang diperoleh melalui pemupukan. Oleh karena itu dalam penelitian ini dikaji mengenai pengaruh macam pupuk (NPK dan mikro) terhadap nodulasi dan pertumbuhan *Mucuna bracteata*, serta pengaruh macam komposisi media tanam terhadap nodulasi pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Penelitian dilaksanakan di kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2016 hingga Juli 2016. Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) / *Completely Randomized Design* (CRD) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu komposisi media tanam yang terdiri dari empat aras yaitu tanah regosol, gambut 30%, gambut 70%, gambut 100%. Faktor kedua yaitu Variasi pupuk yang terdiri dari tiga aras yaitu tanpa pupuk, pupuk NPK, pupuk NPK + pupuk Mo. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (*Análisis of variance*) dengan jenjang nyata 5%. Bila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan atau DMRT (*Duncan multiple range test*) dengan jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi nyata antara media tanam dan variasi pupuk terhadap pertumbuhan dan nodulasi *Mucuna bracteta*. Pupuk NPK dan NPK + Mo sama baik untuk pertumbuhan tajuk, tetapi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan akar dan nodulasi *Mucuna bracteata*. Media tanah regosol dan media tanah gambut mempunyai pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan nodulasi *Mucuna bracteata*.

Kata kunci : *Mucuna bracteata*, pupuk Mo, pupuk NPK, tanah gambut

PENDAHULUAN

Penanaman *legume cover crop* (LCC) merupakan aktivitas utama yang penting pada suatu usaha perkebunan. Penanaman LCC sebagai penutup tanah dimaksudkan untuk menutupi permukaan tanah sehingga pertumbuhan gulma dapat ditekan dan mengurangi kompetisi hara dengan tanaman kelapa sawit. LCC berfungsi menghasilkan bahan organik, di samping dapat mengikat unsur nitrogen dari udara. Tumbuhan penutup tanah dari jenis kacang-kacangan yang sering ditanam di perkebunan kelapa sawit yaitu *Calopogium caerulium* (CC), *Pueraria javanica* (PJ), *Calopogium mucunanoides* (CM), *Centrosema pubescens* (CP), *Mucuna cochinchinensis* (MC), *Mucuna bracteata* (MB) (Pahan, 2006).

Mucuna bracteata sebagai tanaman penutup tanah mempunyai keunggulan dibandingkan LCC lainnya yaitu lebih tahan terhadap naungan, kurang disukai hama, tahan terhadap kekeringan, memberikan unsur hara nitrogen (Pahan, 2006).

Keunggulan *Mucuna bracteata* adalah pertumbuhannya sangat cepat dibandingkan LCC lainnya, sehingga tanah cepat ternaungi, gulma tidak dapat tumbuh, serta retensi air pada tanah sehingga tanaman utama tidak mengalami stres air pada saat musim kering yang singkat. Kurang dari 66 % dari hara nitrogen pada LCC berasal dari fiksasi N₂ atmosfer oleh *Rhizobium* (Karyudi dan Siagian 2004).

Penambatan N₂ oleh *Rhizobium* digunakan untuk memenuhi kebutuhan dan tanaman lain yang tumbuh bersama. *Mucuna*

bracteata memberikan nitrogen ke dalam tanah sebesar 219,74 kg/ha, jumlah ini lebih besar dibandingkan *Pueraria javanica* (Karyudi dan Siagian, 2004).

Mucuna bracteata memiliki perakaran tunggang yang berwarna putih kecoklatan, dan memiliki bintil akar berwarna merah muda segar dan sangat banyak, pada nodul dewasa terdapat *leghaemoglobin* yaitu hemoprotein monomerik yang terdapat pada bintil akarleguminosae yang terinfeksi oleh bakteri *Rhizobium*. Laju pertumbuhan akar relatif cepat pada umur diatas tiga tahun dimana pertumbuhan akar utamanya dapat mencapai 3 meter kedalam tanah (Harsanto dkk., 2012).

Tanaman *Mucuna bracteata* dapat tumbuh baik pada hampir semua jenis tanah. Pertumbuhan akan lebih baik apabila tanah mengandung bahan organik yang cukup tinggi, gembur dan tidak jenuh. Apabila *Mucuna* ditanam pada tanah yang tergenang akan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif terganggu. Secara umum *Mucuna bracteata* dapat tumbuh baik pada kisaran pH 4,5 - 6,5 (Harahap dan Subronto, 2004).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada 17 April 2016 hingga 13 Juli 2016.

Alat dan bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah *polybag* dengan ukuran 20 x 20 cm, tali rafia, naungan plastik 4 x 3 m, oven, timbangan, parang, potongan kuku, sprayer, meteran, dan cangkul.

2. Bahan

Bahan yang digunakan antara lain adalah benih *Mucuna bracteata*, pupuk NPK, pupuk Mo, media tanam berupa tanah gambut dan tanah regosol.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) / *Completely Randomized Design* (CRD) yang terdiri dari dua faktor.

Faktor pertama yaitu komposisi media tanam yang terdiri dari empat aras yaitu:

K0 : Tanah regosol

K1 : gambut 30%

K2 : gambut 70%

K3:gambut100%

Faktor kedua yaitu variasi pupuk yang terdiri dari tiga aras yaitu:

P0 : Tanpa pupuk

P1 : pupuk NPK

P2 : pupuk NPK + pupuk Mo

Dari kedua faktor diperoleh 12 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi perlakuan dengan 5 ulangan, sehingga diperlukan $4 \times 3 \times 5 = 60$ sampel. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (*Análisis of variance*) dengan jenjang nyata 5%. Bila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan atau DMRT (*Duncan multiple range test*) dengan jenjang nyata 5%.

Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Naungan

Pembersihan area dengan panjang 3 meter dan lebar 4 meter kemudian mendirikan kerangka naungan dibuat dari kerangka bambu setinggi 2 m pada bagian atap digunakan kerangka menggunakan atap plastik.

2. Pengadaan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah top soil tanah regosol sedalam ± 10 cm yang diambil dari Tajem, Sleman Yogyakarta dan tanah gambut dari rawa pening, Tanah top soil tersebut diayak terlebih dahulu kemudian di campur dengan tanah gambut yang telah di beri dolomit dan dimasukan kedalam *polybag* plastik ukuran 20 x 20 cm. Kemudian disiram sampai kapasitas lapangan, Media yang telah siap disusun berdasarkan layout.

3. Perlakuan pemupukan

Pemupukan dilakukan sesuai dengan perlakuan, dosis pupuk NPK 4 gram/liter untuk 20 tanaman yang diberikan 2 minggu sekali pada perlakuan P1 (pupuk NPK). Dosis pupuk mikro 2 gram/liter untuk 20 tanaman diberikan 2 minggu sekali pada perlakuan P2 (pupuk NPK + pupuk mikro) secara bergantian, pupuk NPK diberikan pada minggu ganjil dan pupuk mikro diberikan pada minggu genap.

4. Perkecambahan benih

Perkecambahan benih dilakukan dengan melukai kulit benih dengan pemotong kuku pada bagian testa agar *cotyledon* terlihat, hal ini bertujuan untuk mempermudah absorpsi air dan juga mempercepat perkecambahan benih, masing-masing benih diberi nomor, setelah 2 daun membuka, dilakukan seleksi yang homogen, diukur tinggi tanaman dan dipilih yang relatif homogen.

5. Penanaman

Benih yang berkecambah kemudian ditanam sesuai polybag dengan cara membuat lubang pada tengah-tengah media tanam sedalam pangkal akar, kemudian masukan benih dan ditutup dengan tanah sesuai dengan perlakuan.

6. Pemeliharaan bibit

Pemeliharaan dilakukan setiap hari meliputi:

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali dalam sehari, yaitu pada pagi dan sore hari hingga mencapai kapasitas lapang.

b. Pemupukan

Pemupukan dilakukan sesuai dengan perlakuan.

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan apabila ada gulma didalam atau diluar polybag secara manual.

d. Pengendalian hama

Pengendalian hama dilakukan secara manual, yaitu dengan cara mengutip hama tersebut.

Pengamatan

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh, pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap minggu dari minggu awal hingga minggu akhir, menggunakan alat ukur meteran.

2. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun yang dihitung adalah jumlah daun yang telah membuka sempurna, jumlah daun dihitung perminggu dari minggu awal hingga minggu akhir.

3. Berat segar tanaman bagian atas (gram)

Berat segar tajuk tanaman diukur dengan cara menimbang berat keseluruhan tajuk tanaman dari pangkal hingga ujung tunas tanaman setelah dipanen langsung ditimbang.

4. Berat kering tanaman bagian atas (gram)

Setelah ditimbang tajuk dimasukan kedalam amplop kemudian dioven selama 2 hari, setelah 2 hari kemudian dikeluarkan dan didinginkan lalu ditimbang. setelah ditimbang dioven lagi selama 2 jam kalau berat pertama dengan kedua sama berarti sudah berat kering konstan bila berat kedua lebih ringan dari yang pertama maka dioven lagi selama 2 jam sampai beratnya sama dengan sebelumnya.

5. Panjang akar (cm)

Panjang akar yang diukur adalah akar primer yang paling panjang menggunakan meteran.

6. Berat segar akar (gram)

Berat segar akar diukur dengan cara menimbang seluruh berat segar akar yang telah dibersihkan dari tanah, mulai dari leher akar hingga ujung akar.

7. Berat kering akar (gram)

Setelah ditimbang akar dimasukan kedalam amplop kemudian dioven selama 2 hari, setelah 2 hari dikeluarkan dan didinginkan lalu ditimbang. Setelah ditimbang dioven lagi selama 2 jam kalau berat pertama dengan kedua sama berarti sudah berat kering konstan bila berat kedua lebih ringan dari yang

pertama maka dioven lagi selama 2 jam sampai beratnya sama dengan sebelumnya.

8. Jumlah bintil keseluruhan
Menghitung jumlah keseluruhan bintil pada tanaman *Mucuna bracteata*. Dilakukan dengan cara membuka bagian polybag. Kemudian menghilangkan tanah yang menempel di akar dengan cara dimasukan kedalam ember yang berisi air, dan dibilas sampai bersih kemudian dihitung jumlah bintilnya.
9. Jumlah Bintil akar efektif
Menghitung hanya bintil yang berwarna merah muda pada akar.

HASIL DAN ANALISIS

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam (*analysis of variate*) dan perlakuan yang berbeda diuji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang nyata 5%. Adapun analisis data tersebut sebagai berikut.

Tinggi tanaman

Hasil sidik ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa ada interaksi nyata antara komposisi media tanam dan variasi pupuk dalam pengaruhnya terhadap tinggi tanaman. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap tinggi tanaman (cm)

Variasi Pupuk	Komposisi Media			Rerata	
	Regosol	Gambut 30%	Gambut 70%		Gambut 100%
Tanpa perlakuan	205,60 <i>bcd</i>	149,40 <i>e</i>	177,20 <i>de</i>	235,60 <i>abc</i>	191,95
NPK	194,20 <i>cde</i>	220,00 <i>bcd</i>	246,60 <i>ab</i>	256,40 <i>ab</i>	229,30
NPK + Pupuk Mo	211,60 <i>bcd</i>	244,20 <i>abc</i>	261,40 <i>a</i>	215,80 <i>bcd</i>	233,25
Rerata	230,80	204,53	228,40	235,93	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dalam kolom dan baris menunjukkan beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi media tanam dan pupuk yang baik pada tinggi tanaman adalah gambut 30% dengan pupuk NPK + pupuk Mo; gambut 70% dengan pupuk NPK dan pupuk NPK + pupuk Mo; gambut 100% tanpa perlakuan dan pupuk NPK.

Jumlah daun

Hasil sidik ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa ada interaksi nyata antara komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap jumlah daun. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap jumlah daun disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap jumlah daun (helai)

Variasi Pupuk	Komposisi Media			Rerata	
	Regosol	Gambut 30%	Gambut 70%		Gambut 100%
Tanpa perlakuan	20,80 <i>abc</i>	11,40 <i>c</i>	10,80 <i>c</i>	13,60 <i>bc</i>	14,15
NPK	13,20 <i>bc</i>	11,20 <i>c</i>	26,60 <i>a</i>	23,60 <i>ab</i>	18,65
NPK + Pupuk Mo	20,00 <i>abc</i>	13,60 <i>bc</i>	27,20 <i>a</i>	11,40 <i>c</i>	18,05
Rerata	18,00	12,06	21,53	16,20	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dalam kolom dan baris menunjukkan beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata

Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi media tanam dan pupuk yang baik pada jumlah daun adalah tanah regosol tanpa perlakuan dan dengan pupuk NPK + pupuk Mo; gambut 70% dengan pupuk NPK dan NPK + pupuk Mo; gambut 100% dengan pupuk NPK.

Berat Segar Tanaman bagian atas

Hasil sidik ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap berat segar tanaman bagian atas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap berat segar tanaman bagian atas (gram)

Variasi Pupuk	Komposisi Media			Rerata	
	Regosol	Gambut 30%	Gambut 70%		Gambut 100%
Tanpa perlakuan	41,33	22,49	17,98	36,38	29,54 <i>a</i>
NPK	34,99	32,17	84,92	63,55	53,90 <i>a</i>
NPK + Pupuk Mo	48,96	37,40	74,18	36,48	49,26 <i>a</i>
Rerata	41,76 <i>p</i>	30,69 <i>p</i>	59,02 <i>p</i>	45,47 <i>p</i>	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dengan kolom atau baris menunjukkan beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 3 menunjukan bahwa komposisi media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman bagian atas. Variasi pupuk tidak berpengaruh terhadap berat segar tanaman bagian atas.

Berat Kering Tanaman bagian atas

Hasil sidik ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk serta interaksinya menunjukkan pengaruh nyata terhadap berat kering tanaman bagian atas. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap berat kering tanaman bagian atas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap berat kering tanaman bagian atas (gram)

Variasi Pupuk	Komposisi Media			Rerata	
	Regosol	Gambut 30%	Gambut 70%		Gambut 100%
Tanpa perlakuan	12,35	8,74	7,99	11,21	10,07 <i>b</i>
NPK	10,89	11,28	23,87	17,08	15,78 <i>a</i>
NPK + Pupuk Mo	15,35	11,84	19,34	10,71	14,31
Rerata	12,86 <i>p</i>	10,62 <i>p</i>	17,07 <i>p</i>	13,00 <i>p</i>	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dengan kolom atau baris menunjukkan beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 4 menunjukkan bahwa komposisi media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk. Pupuk yang baik pada berat kering tanaman bagian atas adalah pupuk NPK dan pupuk NPK + pupuk Mo.

Hasil sidik ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap bintil akar efektif disajikan pada Tabel 5.

Panjang Akar

Tabel 5. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap panjang akar (cm)

Variasi Pupuk	Komposisi Media			Rerata	
	Regosol	Gambut 30%	Gambut 70%		Gambut 100%
Tanpa perlakuan	27,60	23,80	28,80	25,00	26,30 <i>a</i>
NPK	24,40	23,20	25,20	26,80	24,90 <i>a</i>
NPK + Pupuk Mo	23,20	26,20	31,00	24,40	26,20 <i>a</i>
Rerata	25,06 <i>p</i>	24,40 <i>p</i>	28,33 <i>p</i>	24,40 <i>p</i>	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dengan kolom atau baris menunjukkan beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 5 menunjukan bahwa komposisi media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Variasi pupuk tidak berpengaruh terhadap panjang akar.

Hasil sidik ragam (Lampiran 11) menunjukkan bahwa komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap berat segar akar. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap bintil akar efektif disajikan pada Tabel 6.

Berat Segar Akar

Tabel 6. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap berat segar akar (gram)

Variasi Pupuk	Komposisi Media			Rerata	
	Regosol	Gambut 30%	Gambut 70%		Gambut 100%
Tanpa perlakuan	2,93	4,07	5,56	5,12	4,42 <i>a</i>
NPK	6,28	4,64	6,66	5,28	5,71 <i>a</i>
NPK + Pupuk Mo	4,61	5,00	11,95	3,54	6,27 <i>a</i>
Rerata	4,60 <i>q</i>	4,57 <i>q</i>	8,06 <i>p</i>	4,65 <i>q</i>	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dengan kolom atau baris menunjukkan beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 6 menunjukkan bahwa komposisi media tanam yang baik pada berat segar akar adalah tanah gambut 70%. Variasi pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar.

Berat Kering Akar

Hasil sidik ragam (Lampiran 13) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara komposisi media tanam dan variasi pupuk dalam pengaruhnya terhadap berat kering akar. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap berat kering akar disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap berat kering akar (gram)

Variasi Pupuk	Komposisi Media			Rerata	
	Regosol	Gambut 30%	Gambut 70%		Gambut 100%
Tanpa perlakuan I	1,33	0,88	0,84	1,37	1,11 <i>a</i>
NPK	1,43	1,45	2,01	1,13	1,50 <i>a</i>
NPK + Pupuk Mo	2,63	1,26	4,88	1,23	2,50 <i>a</i>
Rerata	1,80 <i>p</i>	1,20 <i>p</i>	2,58 <i>p</i>	1,24 <i>p</i>	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dengan kolom atau baris menunjukkan beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 7 menunjukkan bahwa komposisi media tanam tidak berpengaruh terhadap berat kering akar. Variasi pupuk tidak berpengaruh berat kering akar.

Bintil Akar

Hasil sidik ragam (Lampiran 14) menunjukkan bahwa pengaruh komposisi

media tanam dan variasi pupuk serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap jumlah bintil akar disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap jumlah bintil akar (gram)

Variasi Pupuk	Komposisi Media			Rerata	
	Regosol	Gambut 30%	Gambut 70%		Gambut 100%
Tanpa perlakuan	3,60	4,60	3,60	1,60	3,35 <i>a</i>
NPK	1,60	1,80	4,40	1,00	2,20 <i>a</i>
NPK + Pupuk Mo	4,20	5,80	2,00	2,80	3,70 <i>a</i>
Rerata	3,13 <i>p</i>	4,06 <i>p</i>	3,33 <i>p</i>	1,80 <i>p</i>	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dengan kolom atau baris menunjukkan beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 8 menunjukkan bahwa komposisi media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap Variasi pupuk tidak berpengaruh jumlah bintil akar.

Bintil Akar Efektif

Hasil sidik ragam (Lampiran 15) menunjukkan bahwa pengaruh komposisi

media tanam dan variasi pupuk serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap bintil akar efektif. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap bintil akar efektif disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap bintil akar efektif (gram)

Variasi Pupuk	Komposisi Media			Rerata	
	Regosol	Gambut 30%	Gambut 70%		Gambut 100%
Kontrol	0,40	0,60	0,60	0,20	0,45 <i>a</i>
NPK	0,20	0,60	0,20	0,20	0,30 <i>a</i>
NPK + Pupuk Mo	0,40	0,40	0,60	0,40	0,45 <i>a</i>
Rerata	0,33 <i>p</i>	0,53 <i>p</i>	0,46 <i>p</i>	0,26 <i>p</i>	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang tidak sama dengan kolom atau baris menunjukkan beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 9 menunjukkan bahwa komposisi media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap bintil akar efektif. Variasi pupuk tidak berpengaruh bintil akar efektif.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi nyata antara media tanam dan variasi pupuk terhadap berat segar tajuk, berat kering tajuk, panjang akar, berat segar akar, berat kering akar, jumlah bintil akar dan jumlah bintil akar efektif (Lampiran 7,8,10,11,13,14 dan 15). Hal ini berarti komposisi media tanam dan variasi pupuk berpengaruh secara mandiri (terpisah) pada berat segar tajuk,

berat kering tajuk, panjang akar, berat segar akar, berat kering akar, jumlah bintil akar dan jumlah bintil akar efektif. Hasil penelitian menunjukkan ada interaksi nyata antara media tanam dan variasi pupuk pada tinggi tanaman dan jumlah daun (Lampiran 3 dan 5). Kombinasi yang baik pada tinggi tanaman dan jumlah daun adalah gambut 70% dengan pupuk NPK+Mo (Tabel. 1 dan 2). Hal ini berarti kedua perlakuan saling bekerja sama dalam mempengaruhi tinggi tanaman dan jumlah daun. Hal ini karena pemberian tanah regosol yang dapat memperbaiki tekstur dan struktur tanah sehingga tercipta kondisi yang optimal bagi perakaran tanaman, dengan

demikian perakaran tanaman dapat berkembang dan menyerap unsur hara dengan baik. Pertambahan tinggi tanaman sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor dan kalium. Menurut Rambe dkk. (2012) dalam Lingga dan Marsono (2002), penambahan unsur hara nitrogen dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yakni cabang, batang dan daun. fosfor merupakan komponen utama asam nukleat, berperan terhadap pembelahan sel pada titik tumbuh yang berpengaruh pada tinggi tanaman. Selain nitrogen dan fosfor unsur kalium juga berperan meningkatkan pertumbuhan tanaman yang berperan sebagai aktifator berbagai enzim.

Komposisi media tanam tidak berpengaruh nyata pada berat segar tajuk, berat kering tajuk, panjang akar, berat kering akar, jumlah bintil akar dan jumlah bintil akar efektif (Lampiran 7,8,10,13,14 dan 15), tetapi berpengaruh nyata pada berat segar akar (Lampiran 11), komposisi terbaik pada berat segar akar yaitu tanah gambut 70% (Tabel 6). Hal ini diduga berkaitan dengan pemberian tanah regosol yang dapat memperbaiki tekstur dan struktur tanah sehingga tercipta kondisi yang optimal bagi perakaran tanaman, dengan demikian perakaran tanaman akan berkembang dengan baik. Kemampuan gambut dalam memegang air mempunyai arti penting bagi pengelolaan lahan gambut. Gambut fibrik mempunyai kemampuan menyerap air lebih besar tetapi lebih lemah dalam memegang air dibandingkan dengan gambut hemik atau saprik (Noor 2001 dalam Rieley *et al.*, 1996). Dengan mencampur tanah gambut dengan tanah mineral dalam imbalan yang sesuai tidak hanya sifat fisika tanah saja yang menjadi lebih baik tetapi juga kemampuan media dalam menahan air dan juga mengikat (Hanibal, 2007). Tanah regosol memiliki kandungan bahan organik yang sangat sedikit dan kurang subur, tetapi dengan penambahan gambut dapat memperbaiki kekurangan tersebut.

Variasi pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk, panjang akar, berat segar akar, berat kering akar, jumlah bintil akar dan jumlah bintil akar efektif (Lampiran

7,10,11,13,14 dan 15), tetapi berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk (Lampiran 8), terbaik pada pupuk NPK (Tabel 4). Hal ini karena penambahan unsur hara dari pupuk NPK mampu meningkatkan berat kering tajuk. Hal ini didukung oleh pendapat Rambe dkk. (2012) dalam Dwijosaputra (1985), bahwa berat kering tajuk mencerminkan status nutrisi tanaman karena berat kering tajuk tergantung pada jumlah sel, ukuran sel penyusun tanaman dan tanaman pada umumnya terdiri dari 70% air dan dengan pengeringan air diperoleh bahan kering berupa zat-zat organik. Kandungan unsur hara pada pupuk NPK sangat dibutuhkan tanaman yaitu nitrogen, fosfor dan kalium yang mana merupakan unsur esensial sebagai penyusun dari protein dan klorofil. Menurut Rambe dkk. (2012) dalam Lakitan (2000) unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen. Kandungan N yang terdapat dalam tanaman akan dimanfaatkan tanaman dalam pembesaran sel. Pembelahan oleh sel-sel muda akan membentuk primordial daun. Sedangkan menurut Rambe dkk. (2012) dalam Nyakpa dkk. (1988) proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor yang terdapat pada media tanam dan yang tersedia bagi tanaman. Kedua unsur ini berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman.

Pembentukan bintil akar terhambat oleh adanya pemberian pupuk N dalam tanah yang menghambat proses nodulasi dan fiksasi N_2 oleh bakteri *rhizobia* yang bersimbiosis dengan tanaman legume. Hal ini disebabkan tanaman sudah kecukupan N, dalam keadaan demikian simbiosis antara tanaman dengan *Rhizobium* menjadi terganggu sehingga *Rhizobium* menjadi tidak aktif dan tidak dapat berkembang dengan baik sehingga tanaman tidak membentuk nodul walaupun mungkin *Rhizobium* telah berhasil menginfeksi akar tanaman (Usman dkk., 2014 dalam Gunarto *et al.*, 1989), meskipun tanaman membentuk nodul, nodul yang terbentuk menjadi tidak efektif. Adapun salah satu ciri nodul yang

tidak efektif yaitu berwarna putih ketika dibelah, hal ini disebabkan tidak terdapatnya *leghaemoglobin* pada nodul (Usman dkk., 2014 dalam Harran dan Ansori, 1991).

Keefektifan *Rhizobium* dalam mengikat nitrogen dicirikan oleh adanya enzim nitrogenase dan gen yang mengatur fiksasi nitrogen yang di sebut gen *nif*, Adanya pigmen *leghemoglobin* merupakan salah satu ciri akan adanya penambatan aktif oleh nodul efektif, dimana nodul ini akan berwarna kemerahan ketika dibelah (Usman dkk., 2014 dalam Gardner dkk., 1991).

Persentase bintil akar efektif berhubungan dengan aktivitas penambatan N pada tanaman dan hal ini ada kaitannya dengan kandungan *leghemoglobin* yang ditunjukkan dengan warna kemerah-merahan pada bintil akar yang efektif (Gardner *et al.*, 1991). Jumlah *leghemoglobin* di dalam bintil memiliki hubungan langsung dengan jumlah nitrogen yang difiksasi oleh bintil akar. *Leghemoglobin* mengatur pemasokan oksigen ke bakteroid. Nitrat yang ada di dalam tanah bila diabsorpsi ke dalam bintil akar maka akan direduksi menjadi nitrit yang selanjutnya membentuk senyawa nitrogen oksida di dalam *leghemoglobin* sehingga mencegah pengikatan *leghemoglobin* dengan O₂ dan menghambat proses penambatan Nitrogen yang kemudian mempengaruhi persentase bintil akar efektif (Kumalasari dkk., 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh komposisi media tanam dan variasi pupuk terhadap nodulai dan pertumbuhan *Mucuna bracteata* pada berbagai perbandingan komposisi media dan variasi pupuk dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Tidak ada interaksi nyata antara media tanam dan variasi pupuk terhadap pertumbuhan dan nodulasi *Mucuna bracteta*.
2. Pupuk NPK dan NPK + Mo sama baik untuk pertumbuhan tajuk, tetapi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan akar dan nodulasi *Mucuna bracteata*.
3. Media tanah regosol dan media tanah gambut mempunyai pengaruh yang sama

terhadap pertumbuhan dan nodulasi *Mucuna bracteata*.

DAFTAR PUSTAKA

- Balachandar, D., P.Raja.,K.Kumar., and SP.Sundaram. 2007. *Non-rhizobial nodulation in legumes*. Biotechnol.Mol.Biol.2(2):049-057.
- Burdass,D.2002. Rhizobium, root nodules and nitrogen fixation. *Microbiologi online*
- Dwijosapetro, D. 1985. *Pengantar Fisiologi Tanaman*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Edy, P.R.A., S. Sriwijaya, S, S Edy. Y.H. Imam, F, I. Azhar, E. P. Ahmad, Dongoran. 2007. *Mucuna bracteata Sebagai Tanaman Pengendalian Gulma: Perbanyakkan dengan Setek dan Biji di Indonesia*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B dan Mitchell, R. L. 1991 *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press. Jakarta.
- Gunarto, L., Bahar, F. A dan H. Taslim. 1989. Pengaruh Pemberian N dan Inokulasi Rhizobium Terhadap Perbintilan Akar Serta Hasil Tanaman Kedelai dan Kacang Hijau. *Agrikam* Vol. 2 No. 1.
- Goltenboth F and KH Timotius. 1992. *The Rawa Pening Lake*. 84. Faculty of science and mathematics. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga, Indonesia
- Hanibal. 2007. Pengaruh Kombinasi Tanah Gambut dan Tanah Mineral Sebagai Media Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elais guineensis jacq.*) Di Pembibitan Utama. *Jurnal Agronomi* Vol. 11, No. 2.
- Harahap, I.Y., C. Hidayat, G. Simangunsong, E,S Sutarta, Y. Pangibunan, E.Listia, S.Rohutomo. 2008. *Mucuna bracteata : Pengembangan dan Pemanfaatannya di Perkebunan Kelapa Sawit*.Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Harahap, I.Y. dan Subronto. 2004. *Penggunaan Kacangan Penutup Tanah Mucuna Bracteata Pada Pertanaman Kelapa Sawit*. Medan.

- Harsanto, W.A., I.Y. Harahap, P. Yusran. & C.H. Taufik. 2012. *Penggunaan Berbagai Jenis Legume Cover Crop (LCC) Pada Pertanaman Kelapa Sawit (Elaeisguineensis Jacq) Di Lahan Gambut*. Medan:Warta Pusat Penelitian kelapa Sawit 17 (2): 45-50
- Hartatik W., I GM. Subiksa dan Ai Dariah. 2011. Sifat Kimia dan Fisik Tanah Gambut. *Jurnal Ilmu Tanah*.
- Karyudi dan N. Siagian. 2004. *Peluang dan Kendala dalam Pengusahaan Tanaman Penutup Tanah di Perkebunan Karet*. Lokakarya Nasional Tanaman pakan ternak. Medan: Pusat Penelitian Karet Sungei Putih : 25-33.
- Kumalasari I. D, Endah D., Erma Prihastanti. 2013. Pembentukan Bintil Akar Tanaman Kedelai (*Glycine max (L) Merrill*) dengan Perlakuan Jerami pada Masa Inkubasi yang Berbeda. *Jurnal Sains dan Matematika* Vol. 21 (4): 103-107
- Lakitan, 2000. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2005. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Marschner, H. 1986. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press, New York
- Noor, M. 2001. *Pertanian Lahan Gambut*. Kanisius. Yogyakarta
- Pahan, I. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya, Bogor.
- Philippus D.R., V. Heerden., G. Kiddle., TK. Pellny.,PW. Mokwala., A Jordaan., AJ. Strauss.,MD. Beer.,U. Schluter., KJ. Kunert and CH. Foyer. 2008. *Regulation of Respiration and the oxygen diffusion barrier in soybean protect symbiotic nitrogen fixation from chilling-induced inhibition and shoots from premature senescence*. *Plant physiol.* 148:316-327.
- Prihastuti. 2013. Karakteristik Gambut Rawa Pening Dan Potensinya Sebagai Bahan Pembawa Mikroba. *Berita biologi* Vol. 12, No. 3.
- PT Astra Agro Lestari Tbk. 2011. *Brevet Dasar Tanaman Kelapa Sawit*. Jakarta: PT Astra Agro Lestari Tbk.
- Purwanto, I. 2007. *Mengenal Lebih Dekat Leguminosae*. Kanisius; Yogyakarta.
- Ramadhani, D. S., Sampoerno dan Idwar 2016. Aplikasi Pupuk Hijau *Mucuna bracteata* Pada Beberapa Jenis Media Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) Di Mainursery. *Jurnal Online Mahasiswa* Vol. 3, No. 2
- Rambe T. R., Sampoerna dan Gulat ME. 2012. Compost LCC *Mucuna bracteata* And NPK Tablet Fertilizer Application On The Growht Of Oil Palm Seedlings (*Elaeis guineensis Jacq.*) In The Main Nursery. *Jurnal Agroteknologi*, Vol. 5 No. 1
- Rieley, J.O., Ahmad Shah, A.A dan Brady, M.A 1996. "The Extern and Nature of Tropical Peat Swamps." Dalam: E. Maltby *et al.* (Eds.) *Proc. Of a Whorkshop on Integrated Planning and Management of Tropical Lowland Peatlands*. IUCN. Hlm. 17-54.
- Salampak. 1999. *Peningkatan Produktifitas Tanah Gambut Yang Disawahkan dengan Pemberian Bahan Amelioran Tanah Mineral Berkadar Besi Tinggi*. Disertasi Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Sebayang, S.Y., E.S. Sutarta dan I, Y. Harahap. 2004. *Penggunaan Mucuna bracteata pada Kelapa Sawit: Pengalaman di Kebun Tinjowan Sawit II, PT. Perkebunan Nusantara IV*. Medan:Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Soegiman. 1982. *Ilmu Tanah*. Bhratara Karya aksara. Jakarta.
- Soepardi G. 1983. *Sifat dan ciri tanah*. Institut Pertanian Bogor
- Sri Hastuti. 2000. Sifat-sifat gambut Rawa Pening yang tidak mudah berubah. *Jurnal Ilmu tanah dan Lingkungan* 2(1), 17-22

Stougaard, J. 2000. *Regulators and regulation of legume root nodule development*. Plant Physiol. **124**: 531-540.

Sugiyanto L. 2015. Faktor Nod sebagai Sinyal Nodulasi untuk Fiksasi N₂ pada Tanaman Legum. *Juridik Biologi FMIPA UNY*.

Usman. Hadie, J. Dan Zulhidiani. 2014. Inokulasi Rhizobium Indigenus dan Takaran Pupuk Urea Terhadap Nodulasi dan Pertumbuhan Kacang Nagara Pada Media Tanah Gambut. *Jurnal Agri Peat* vol. 6 No. 1