

PENGARUH DOSIS SENYAWA HUMAT DAN PUPUK P TERHADAP PERTUMBUHAN DAN NODULASI *Mucunabracteata* PADA TANAH PASIR PANTAI

Nanda Aprilliandi¹, Sri Manu Rohmiyati², Abdul Mu'in²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

²Dosen Fakultas Pertanian STIPER

ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh senyawa humat dan pupuk P terhadap pertumbuhan dan nodulasi *Mucuna bracteata* yang di tanam pada media tanah pasir pantai telah dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, Depok, Sleman, Yogyakarta, pada tanggal 4 April 2016 hingga 20 Juli 2016. Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah senyawa humat yang terdiri dari lima aras dosis yaitu (0 g, 5 g, 10 g, 15 g dan 20 g). Faktor kedua dosis pupuk P yang terdiri dari empat aras dosis yaitu (0 g, 1 g, 2 g, 3 g). Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (*analisis of varians*), apabila ada beda nyata dilanjutkan dengan DMRT pada jenjang nyata 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara dosis senyawa humat dan dosis pupuk P terhadap pertumbuhan dan nodulasi tanaman *Mucuna bracteata* pada tanah pasir pantai. Pemberian senyawa humat dosis 5 g memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata* pada tanah pasir pantai. Pemberian senyawa humat dosis 0, 5, 10, 15 dan 20 g memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan akar tanaman *Mucuna bracteata* pada tanah pasir pantai.

Kata kunci : *Mucuna bracteata*, senyawa humat, pupuk P, tanah pasir pantai

PENDAHULUAN

Penanaman kacang-kacangan merupakan aktivitas utama untuk menentukan tingkat keberhasilan suatu usaha perkebunan. Penanaman kacang-kacangan sebagai penutup tanah dimaksudkan untuk menutupi permukaan tanah sehingga pertumbuhan gulma dapat ditekan dan mengurangi kompetisi hara dengan tanaman kelapa sawit kelak, menghasilkan bahan organik, menjaga kelembapan tanah, mengendalikan erosi, dan meningkatkan kandungan nitrogen melalui simbiosis dengan bakteri rhizobium dalam mengikat N udara.

Penanaman kacang-kacangan konvensional seperti *Pueraria phaseoloides*, *Pueraria javanica*, *Calopogonium mucunoides*, dan *Centrosema pubescent* yang sering ditanam di perkebunan kelapa sawit seringkali tidak mampu menekan pertumbuhan gulma-gulma tertentu. Di samping itu, kacang-kacangan konvensional tersebut sangat digemari ternak-ternak ruminansia seperti sapi dan kambing, serta

tidak toleran terhadap naungan. Untuk mengatasi hal tersebut maka ditanam jenis kacang-kacangan yang memiliki keunggulan lebih dibandingkan LCC konvensional yaitu *Mucuna bracteata*. Tanaman ini merupakan tanaman yang tumbuh dengan cepat, sehingga menjadi pesaing gulma yang handal (menghasilkan senyawa allelopati yang relatif berspektrum luas bagi berbagai jenis gulma perkebunan), Kemampuan memfiksasi N yang tinggi, sangat toleran terhadap naungan, dan tidak disukai oleh hama dan ternak (Harahap dkk., 2008).

Keunggulan dari LCC *Mucuna bracteata* adalah pertumbuhannya sangat cepat dibandingkan jenis kacang-kacangan lainnya, sehingga tanah cepat ternaungi, gulma tidak dapat tumbuh serta retensi air pada tanah yang berpenutup tanah mempunyai keuntungan yang signifikan antara lain tanaman utama tidak mengalami stres air pada saat musim kering yang singkat, kurang dari 66% dari hara nitrogen

pada tumbuhan kacang-kacangan berasal dari N_2 atmosfer (Karyudi dan Siagian 2004).

Pertumbuhan tanaman sangat membutuhkan media tanam yang baik, yaitu media tanam yang mampu menyediakan tiga kebutuhan pokok bagi tanaman untuk tumbuh baik yaitu kecukupan air yang dibutuhkan untuk melarutkan unsur hara di dalam tanah sehingga memaksimalkan kapasitas jerapan hara oleh akar tanaman, dan kecukupan air juga dibutuhkan sebagai bahan baku untuk proses-proses metabolisme di dalam tubuh tanaman, sirkulasi udara yang baik yang mampu menyediakan oksigen yang cukup untuk proses respirasi akar di dalam tanah, dan kecukupan unsur hara untuk keberlangsungan proses metabolisme tanaman.

Mengingat semakin terbatasnya ketersediaan lahan pertanian yang subur, maka pengelolaan dan pengembangan lahan pasir pesisir sebagai lahan pertanian merupakan alternatif perluasan lahan pertanian agar stabilitas produksi pertanian tetap terjaga.

Lahan pasir pantai merupakan tanah marjinal yang memiliki produktifitas rendah yang disebabkan oleh faktor pembatas yaitu kemampuan memegang dan menyimpan air rendah, infiltrasi dan evaporasi air tinggi, kesuburan dan bahan organik sangat rendah dan efisiensi penggunaan air rendah (Kertonegoro, 2001). Selain itu kemampuan menyediakan unsur hara juga rendah akibat perlindungan unsur hara yang intensif. Rendahnya produktifitas lahan pasir pantai tersebut dapat ditingkatkan dengan pemberian bahan organik agar mampu meningkatkan agregat tanah pasir pantai sehingga meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan dan menyediakan air, menurunkan drainase tanah yang semula sangat cepat sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan air bagi tanaman. Selain itu juga meningkatkan kesuburan kimia dan biologi tanah pasiran.

Selain kecukupan air, maka unsur hara yang cukup juga dibutuhkan tanaman. Fosfor (P) adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak tetapi

ketersediaannya di dalam tanah sangat rendah akibat terfiksasi oleh unsur-unsur mikro Al, Fe, Ca dan Mg maupun terlindi terutama pada tanah pasir pantai. Fosfor sangat dibutuhkan selain sebagai sumber energi (penyusun ATP) untuk proses metabolisme di dalam tubuh tanaman, juga untuk perkembangan akar dan pembentukan bintil akar pada tanaman legume. Rendahnya ketersediaan fosfor di dalam tanah perlu ditambahkan dalam bentuk pupuk P.

Asam humat adalah produk turunan dari hancuran bahan organik dan mempunyai kemampuan absorpsi air sekitar 80-90 %, sehingga pemberian asam humat diharapkan selain mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah juga mampu meningkatkan ketersediaan fosfor yang kelarutannya sangat rendah di dalam tanah.

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 bulan April 2016 hingga Juli 2016.

Alat dan bahan

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, potongan kuku, meteran, dan cangkul.

Bahan yang digunakan antara lain adalah benih *Mucuna bracteata*, pupuk TSP, asam humat, media tanam berupa tanah pasir pantai yang diambil dari Pantai Parangtritis.

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 dosis asam humat yang terdiri dari lima aras yaitu:

P1 : 0 g

P2 : 5 g

P3 : 10 g

P4 : 15 g

P5 : 20 g

Faktor kedua yaitu dosis pupuk P yang terdiri dari empat aras yaitu:

M1 : 0 g

M2 : 1 g

M3 : 2 g

M4 : 3 g

Dari kedua faktor diperoleh 20 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga diperlukan $5 \times 4 \times 3 = 60$ 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 5 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 pasir pantai yang diambil dari Desa Parangtritis, Kec.Kretek, Kab.Bantul, Yogyakarta. Tanah pasiran tersebut dibersihkan dan disaring kemudian diaplikasikan asam humat sesuai dengan dosis yang sudah ditentukan dengan cara dicampur sampai homogen. Selanjutnya dimasukkan ke dalam *polybag* plastik ukuran 20 x 20 cm. Kemudian disiram sampai kapasitas lapangan, media yang telah siap disusun berdasarkan layout.

3. Perkecambahan benih

Perkecambahan benih dilakukan dengan melukai kulit benih dengan pemotong kuku pada bagian testa agar cotyledon terlihat, hal ini bertujuan untuk mempermudah absorsi air dan juga mempercepat perkecambahan benih,

masing-masing benih di beri nomor, setelah 2 daun membuka, dilakukan seleksi yang homogen, diukur tinggi tanaman dan dipilih yang relatif homogen.

4. Penanaman

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

5. 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

Pemberian pupuk TSP dilakukan sesuai dengan perlakuan yang sudah ditentukan, aplikasi sekali saat tanaman berumur 2 minggu. Pada awal tanam diberi pupuk NPK 1g/tanaman.

c) Penyiangan

Penyiangan dilakukan apabila ada gulma tumbuh di dalam atau di luar *polybag* dan dilakukan secara manual.

d) Pengendalian hama

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

Pengamatan

1. Panjang tanaman (cm)

Pengukuran panjang 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 tajuk (g)
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 tajuk (g)
Setelah ditimbang tajuk dimasukkan ke dalam amplop dan dioven selama kurang lebih 48 jam, kemudian dikeluarkan, didinginkan, ditimbang. Setelah ditimbang dioven lagi selama 1 jam. Kalau berat pertama dengan kedua sama berarti sudah mencapai berat kering konstan bila berat kedua lebih ringan dari yang pertama maka dioven lagi selama 1 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 (g)
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 dimasukkan ke dalam amplop dan dioven selamakurang lebih 48 jam, kemudian dikeluarkan, didinginkan dan ditimbang. Setelah ditimbang dioven lagi selama 1 jam, kalau berat pertama dengan kedua sama berarti sudah berat kering konstan. Bila berat kedua lebih ringan dari yang pertama maka dioven lagi selama 1

jam sampai beratnya sama dengan sebelumnya.

8. Jumlah bintil akar total (buah)
Menghitung jumlah keseluruhan bintil pada tanaman *Mucuna bracteata*. Dilakukan dengan cara membuka bagian polybag, kemudian menghilangkan tanah yang menempel di akar dengan cara dimasukkan ke dalam ember yang berisi air, dan dibilas sampai bersih selanjutnya dihitung jumlah bintilnya.
9. Jumlah bintil akar efektif (buah)
Menghitung hanya bintil yang berwarna merah muda pada akar, dengan cara tiap-tiap bintil dibelah.
10. Persen bintil akar efektif (%)
Menghitung presentase bintil akar efektif dengan rumus
$$= \frac{\text{Jumlah bintil akar efektif}}{\text{Jumlah bintil akar total}} \times 100\%$$

HASIL DAN ANALISIS

Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (*Analysis of variance*) pada jenjang 5%. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan digunakan uji jarak berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%. Adapun hasil analisis adalah sebagai berikut.

Panjang Tanaman

Hasil sidik ragam panjang tanaman (Lampiran 2) menunjukkan bahwa dosis senyawa humat berpengaruh nyata sedangkan dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata, dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan interaksi nyata terhadap panjang tanaman. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1 .

Tabel 1. Pengaruh Dosis Senyawa Humat dan Dosis Pupuk P terhadap Panjang Tanaman (cm).

Dosis Senyawa Humat (g/bibit)	Dosis Pupuk TSP (g/bibit)				Rerata
	0	1	2	3	
0	162,66	141,00	115,33	104,33	130,83 q
5	229,33	227,33	238,33	204,00	224,75 p
10	153,33	224,33	199,67	148,70	181,50 pq
15	186,67	137,00	95,33	159,70	144,66 q
20	149,33	134,00	102,00	145,33	132,66 q
Rerata	176,30 a	172,73 a	150,13 a	152,40 a	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian senyawa humat dosis 5 g memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap panjang tanaman dibandingkan dosis 0, 15 dan 20 g. Pemberian dosis senyawa humat dosis 10 g memberikan pengaruh yang sama dengan semua perlakuan dosis. Sedangkan dosis pupuk TSP 0, 1, 2 dan 3 g memberikan pengaruh yang sama terhadap panjang tanaman.

Jumlah Daun

Hasil sidik ragam jumlah daun (Lampiran 3) menunjukkan bahwa dosis senyawa humat berpengaruh nyata sedangkan dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata, dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan interaksi nyata terhadap jumlah daun. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Dosis Senyawa Humat dan Dosis Pupuk P terhadap Jumlah Daun (helai).

Dosis Senyawa Humat (g/bibit)	Dosis Pupuk TSP (g/bibit)				Rerata
	0	1	2	3	
0	12,00	11,00	9,66	28,33	15,25 p
5	15,70	15,70	19,66	19,67	17,67 p
10	10,00	17,00	13,33	14,00	13,58 pq
15	10,33	96,6	6,33	12,00	9,58 q
20	11,00	7,00	10,33	9,00	9,33 q
Rerata	11,80 a	12,06 a	11,86 a	16,60 a	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian senyawa humat dosis 0 dan 5 g memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap jumlah daun dibandingkan dosis 15 dan 20 g. Pemberian dosis senyawa humat dosis 10 g memberikan pengaruh yang sama dengan semua perlakuan dosis. Sedangkan dosis pupuk TSP 0, 1, 2 dan 3 g memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun.

Berat Segar Tajuk

Hasil sidik ragam berat segar tajuk (Lampiran 4) menunjukkan bahwa dosis senyawa humat berpengaruh nyata sedangkan dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata, dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan interaksi nyata terhadap berat segar tajuk. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Dosis Senyawa Humat dan Dosis Pupuk P terhadap Berat Segar Tajuk (g).

Dosis Senyawa Humat (g/bibit)	Dosis Pupuk TSP (g/bibit)				Rerata
	0	1	2	3	
0	63,24	29,63	30,16	23,94	36,74 q
5	74,24	45,32	94,42	64,07	69,51 p
10	26,97	53,97	30,66	41,14	38,19 q
15	31,65	35,49	19,69	30,70	29,38 q
20	38,14	20,60	24,02	25,20	26,99 q
Rerata	46,85 a	37,00 a	39,79 a	37,01 a	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian senyawa humat dosis 5 g memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap berat segar tajuk dibandingkan dosis 0, 10, 15 dan 20 g. Sedangkan dosis pupuk TSP 0, 1, 2 dan 3 g memberikan pengaruh yang sama terhadap berat segar tajuk.

Hasil sidik ragam berat kering tajuk (Lampiran 5) menunjukkan bahwa dosis senyawa humat berpengaruh nyata sedangkan dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata, dan diantara kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan interaksi nyata terhadap berat kering tajuk. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.

Berat Kering Tajuk (g)

Tabel 4. Pengaruh Dosis Senyawa Humat dan Dosis Pupuk P terhadap Berat Kering Tajuk (g).

Dosis Senyawa Humat (g/bibit)	Dosis Pupuk TSP (g/bibit)				Rerata
	0	1	2	3	
0	12,11	12,82	13,79	11,94	12,66 q
5	19,40	17,13	24,20	18,50	19,81 p
10	7,97	17,67	15,89	15,72	14,31 q
15	13,46	13,38	11,08	13,32	12,81 q
20	14,05	7,88	11,70	10,05	10,92 q
Rerata	13,40 a	13,77 a	15,33 a	13,91 a	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian senyawa humat dosis 5 g memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap berat kering tajuk dibandingkan dosis 0, 10, 15 dan 20 g. Sedangkan dosis pupuk TSP 0, 1, 2 dan 3 g memberikan pengaruh yang sama terhadap berat kering tajuk.

Panjang Akar (cm)

Hasil sidik ragam panjang akar (Lampiran 6) menunjukkan bahwa dosis senyawa humat dan dosis pupuk P serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Hasil analisis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Dosis Senyawa Humat dan Dosis Pupuk P terhadap Panjang Akar (cm).

Dosis Senyawa Humat (g/bibit)	Dosis Pupuk TSP (g/bibit)				Rerata
	0	1	2	3	
0	21,33	24,33	27,66	17,00	22,58 p
5	25,33	22,66	27,33	22,66	24,50 p
10	22,33	22,33	27,33	24,66	24,16 p
15	23,66	15,66	18,66	17,33	18,83 p
20	16,33	19,00	21,66	16,66	18,41 p
Rerata	21,80 a	20,80 a	24,53 a	19,66 a	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata.

Berat Segar Akar

Hasil sidik ragam berat segar akar (Lampiran 7) menunjukkan bahwa dosis senyawa humat dan dosis pupuk P serta

interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Dosis Senyawa Humat dan Dosis Pupuk P terhadap Berat Segar Akar (g).

Dosis Senyawa Humat (g/bibit)	Dosis Pupuk TSP (g/bibit)				Rerata
	0	1	2	3	
0	6,38	5,05	5,16	6,22	5,70 p
5	9,45	5,51	7,07	4,83	6,71 p
10	2,71	9,40	6,42	7,92	6,61 p
15	8,04	5,32	3,48	3,87	5,17 p
20	6,65	2,23	2,47	6,50	4,46 p
Rerata	6,64 a	5,50 a	4,92 a	5,87 a	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata.

Berat Kering Akar

Hasil sidik ragam berat kering akar (Lampiran 8) menunjukkan bahwa dosis senyawa humat dan dosis pupuk P serta

interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar. Hasil analisis disajikan pada Tabel 7

Tabel 7. Pengaruh Dosis Senyawa Humat dan Dosis Pupuk P terhadap Berat Kering Akar (g).

Dosis Senyawa Humat (g/bibit)	Dosis Pupuk TSP (g/bibit)				Rerata
	0	1	2	3	
0	1,03	,69	,77	0,86	0,83 p
5	1,72	,63	1,01	0,73	1,02 p
10	0,34	1,04	1,01	1,85	1,06 p
15	1,44	0,86	0,54	0,63	0,87 p
20	1,20	3,87	0,43	0,73	1,56 p
Rerata	1,15 a	1,41 a	0,75 a	0,96 a	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata

Jumlah Bintil Akar Total
 Hasil sidik ragam jumlah bintil akar total (Lampiran 9) menunjukkan bahwa dosis senyawa humat dan dosis pupuk P serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar total. Hasil analisis disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh Dosis Senyawa Humat dan Dosis Pupuk P terhadap Jumlah Bintil Akar Total (buah).

Dosis Senyawa Humat (g/bibit)	Dosis Pupuk TSP (g/bibit)				Rerata
	0	1	2	3	
0	4,33	2,66	1,66	2,00	2,66 p
5	4,33	0,66	0,33	4,66	2,50 p
10	0,66	0,66	1,33	3,33	1,50 p
15	2,33	2,00	0,33	2,66	1,83 p
20	2,00	0,66	1,00	1,00	1,16 p
Rerata	2,73 a	1,33 a	0,93 a	2,73 a	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata

Jumlah Bintil Akar Efektif
 Hasil sidik ragam jumlah bintil akar efektif (Lampiran 10) menunjukkan bahwa dosis senyawa humat dan dosis pupuk P serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar efektif. Hasil analisis disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh Dosis Senyawa Humat dan Dosis Pupuk P terhadap Jumlah Bintil Akar Efektif (buah).

Dosis Senyawa Humat (g/bibit)	Dosis Pupuk TSP (g/bibit)				Rerata
	0	1	2	3	
0	2,33	2,33	0,66	0,00	1,33 p
5	3,33	0,66	0,33	2,00	1,58 p
10	0,66	0,00	0,66	1,33	0,66 p
15	1,66	0,33	0,33	2,66	1,25 p

20	1,00	0,33	0,66	0,33	0,58 p
Rerata	1,80 a	0,73 a	0,53 a	1,26 a	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata

Persentase Jumlah Bintil Akar Efektif
 Hasil sidik ragam persentase jumlah bintil akar efektif (Lampiran 11) menunjukkan bahwa dosis senyawa humat

dan dosis pupuk P serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap persentase jumlah bintil akar efektif. Hasil analisis disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Pengaruh Dosis Senyawa Humat dan Dosis Pupuk P terhadap Persentase Jumlah Bintil Akar Efektif (%).

Dosis Senyawa Humat (g/bibit)	Dosis Pupuk TSP (g/bibit)				Rerata
	0	1	2	3	
0	53,33	93,33	44,44	0,00	47,77 p
5	27,77	66,66	33,33	34,34	40,53 p
10	66,66	0,00	66,66	47,61	45,23 p
15	43,33	11,11	33,33	33,33	30,27 p
20	44,44	16,66	22,22	33,33	29,16 p
Rerata	47,11 a	37,55 a	40,00 a	29,72 a	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata

PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa antara senyawa humat dan dosis pupuk P tidak menunjukkan adanya interaksi nyata terhadap semua parameter pertumbuhan bibit *Mucuna bracteata*. Hal ini berarti bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang terpisah terhadap semua parameter pertumbuhan *Mucuna bracteata*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian senyawa humat memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*. Pemberian senyawa humat dosis 5 g/tanaman menghasilkan berat segar tajuk, berat kering tajuk, tinggi tanaman dan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 0 g, 15 g, dan 20 g. Hal ini diduga bahwa pemberian senyawa humat dosis 5 g sudah mampu memasok unsur hara yang cukup untuk menghasilkan pertumbuhan *Mucuna bracteata* yang baik. Selain menambahkan unsur hara, maka pemberian senyawa humat

dosis 5 g diduga juga mampu memperbaiki sifat fisika tanah pasir pantai sehingga mampu menghasilkan agresi tanah, dengan demikian selain meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan dan menyediakan air yang cukup bagi tanaman, juga aerasi tanah masih cukup baik untuk kelancaran proses respirasi akar yang menghasilkan ATP sebagai sumber energi untuk proses penyerapan hara yang didukung oleh ketersediaan air yang cukup untuk melarutkan unsur hara di dalam tanah. Sesuai dengan pendapat Anonim (2009) bahwa senyawa humat mempunyai kemampuan arbsorpsi air sekitar 80-90%, sehingga pergerakan air secara vertikal (infiltrasi) semakin meningkat dibanding secara horisontal, berguna untuk mengurangi resiko erosi pada tanah. Selain itu juga meningkatkan kemampuan tanah menahan air. Senyawa humat berperan sebagai granulator atau memperbaiki struktur tanah. Tanah mudah sekali membentuk kompleks dengan asam humat, terjadi karena

meningkatnya populasi mikroorganisme tanah, diantaranya adalah jamur, cendawan dan bakteri, karena asam humat digunakan sebagai penyusun tubuh dan sumber energinya. Cendawan tersebut mampu menyatukan butir tanah menjadi agregat. Sedangkan bakteri berfungsi sebagai semen yang menyatukan agregat, sementara jamur dapat meningkatkan fisik dari butir-butir prima. Hasilnya adalah tanah yang lebih gembur berstruktur remah dan relatif lebih ringan. Pemberian asam humat dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK). Peningkatan tersebut menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur-unsur hara atau nutrisi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian senyawa humat dengan dosis 15 g dan 20 g menghasilkan panjang tanaman, jumlah daun, berat segar tajuk dan berat kering tajuk yang lebih rendah dibandingkan dosis 5 g tetapi berpengaruh sama terhadap dosis 10 g pada parameter panjang tanaman dan jumlah daun. Hal ini berarti peningkatan dosis asam humat menurunkan pertumbuhan tanaman. Senyawa humat apabila larut air merupakan koloid yang membentuk emulsi, sehingga peningkatan dosis senyawa humat akan membentuk emulsi yang sangat pekat. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa pada tanah pasir yang diberi asam humat dosis tinggi (15 g dan 20 g) menunjukkan lapisan permukaan tanah yang keras dan mampat sehingga menghambat perkembangan akar di dalam tanah yang berakibat rendahnya kapasitas akar dalam menyerap air dan unsur hara. Hal ini berarti bahwa pemberian senyawa humat dosis 5 g sudah memberikan kondisi fisik pasir pantai yang paling baik (mendekati kondisi tanah geluh) sehingga ketersediaan air, unsur hara dan udara cukup seimbang untuk pertumbuhan akar tanaman. Peningkatan dosis menjadi 10, 15 dan 20 g tidak diikuti dengan peningkatan pertumbuhan akar. Pada pemberian dosis senyawa humat 15 g dan 20 g menghasilkan permukaan tanah yang mengeras dan padat dengan demikian penyerapan unsur hara dan air kurang maksimum, sehingga unsur hara yang tersedia

hanya cukup digunakan untuk mendukung pertumbuhan akar saja dan kurang untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman bagian atas (panjang tanaman, jumlah daun, berat segar tajuk dan berat kering tajuk). Permukaan tanah yang mampat akan menghambat kemampuan penetrasi akar dan perkembangan akar di dalam tanah, yang berpengaruh terhadap kapasitas serapan air dan unsur hara di dalam tanah.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian senyawa humat dosis 5 g, menghasilkan berat tanaman bagian atas (panjang tanaman, jumlah daun, berat segar tajuk dan berat kering tajuk) yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian senyawa humat (dosis 0 g). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis senyawa humat selain menambah unsur hara juga mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sesuai dengan pendapat Anonim (2009) bahwa Senyawa humat yang terkandung dalam humate bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah. Peranan asam humat bagi tanah adalah kaitannya dengan perubahan sifat-sifat tanah, yaitu sifat fisika, biologi, dan kimia tanah.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk TSP pada berbagai dosis 0, 1, 2 dan 3 g/ tanaman memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan nodulasi tanaman *Mucuna bracteata*. Hal ini diduga bahwa unsur hara P yang tersedia pada tanah pasir pantai sudah mencukupi untuk digunakan dalam pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata* (dengan pemberian pupuk NPK 1 g pada awal penanaman) sehingga penambahan dosis menjadi 1, 2 dan 3 g pupuk TSP tidak diikuti dengan peningkatan pertumbuhan tanaman dan nodulasinya.

Selain itu meskipun belum menunjukkan interaksi nyata tapi diduga senyawa humat mampu berperan melarutkan dalam meningkatkan kelarutan dan ketersediaan P di dalam tanah melalui pembentukan senyawa khelat dengan unsur mikro logam. Sesuai dengan pendapat Anonim (2009) bahwa senyawa humat membentuk kompleks dengan unsur mikro sehingga melindungi unsur tersebut dari

pencucian oleh air hujan. Unsur N, P, dan K diikat dalam bentuk organik atau dalam tubuh mikroorganisme sehingga dapat dipertahankan dan sewaktu-waktu dapat diserap oleh tanaman dan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia. Asam humat mampu mengikat logam berat (membentuk senyawa khelate) kemudian mengendapkannya sehingga mengurangi keracunan tanah.

KESIMPULAN

Dari analisis hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tidak terdapat interaksi nyata antara dosis senyawa humat dan dosis pupuk P terhadap pertumbuhan dan nodulasi tanaman *Mucuna bracteata* pada tanah pasir pantai.
2. Pemberian senyawa humat dosis 5 g memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata* pada tanah pasir pantai.
3. Pemberian senyawa humat dosis 0, 5, 10,15 dan 20 g memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan akar tanaman *Mucuna bracteata* pada tanah pasir pantai.

DAFTAR PUSTAKA

Alex S. 2015. Sukses Mengolah Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.

Anonim, 2009, Sejarah Humic Acid - Humate. <http://humicacidpupuk.blogspot.co.id/2009/07/sejarah-singkat-berawal-sekitar-60.html>. Diakses pada tanggal 4 april 2016. Pukul 19.05 WIB.

Anonim, 2013, Asam Humat dalam Praktek. <http://syekhfanismd.lecture.ub.ac.id/files/2012/11/ASAM-HUMAT-DALAM-PRAKTEK1.pdf>. Nutranetics Probio Solution©2000. Diterjemahkan oleh Syekh Fanis. Diakses pada tanggal 4 april 2016. Pukul 19.09 WIB.

Hadisuwito S. 2012. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Agromedia Pustaka. Jakarta

Harahap I.Y., T.C. Hidayat, Y. Pangaribuan, G. Simangunsong, E.S Sutarta, E. Listia dan S. Rohutomo. 2011. *Mucuna bracteata Pengembangan dan Pemanfaatannya di Perkebunan Kelapa Sawit*. PPKS.Medan.

Harahap,I.Y. dan Subronto. 2004. *Penggunaan Kacangan Penutup Tanah Mucuna bracteata pada Pertanaman Kelapa Sawit*. Medan. Warta Vol 10. Hal 1-6

Hakim N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B Hong dan H.H Bailey. 1986. *Dasar Dasar Ilmu Tanah*. Penerbit Universitas Lampung.

Harsanto W.A., I.Y. Harahap, Y. Pangaribuan & T.C. Hidayat. 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.

Jutono 1981. *Prospek Inokulasi pada Peningkatan Produksi Kedelai dan Legumenosa Lainnya*. Departemen Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Kabirun S. dan J.B. Baon. 1983. *Simbiose Ganda pada Tanaman Kedelai*. Laporan Peneleitian Lembaga Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Kartonegoro B. D. 2001. *Gumuk Pasir Pantai di D.I Yogyakarta : Potensi dan Pemanfaatannya untuk Pertanian Berkelanjutan. Proseding Seminar Nasional Pemanfaatan Sumber Daya Lokal untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan*. Universitas Wangsa Manggala 02 Oktober 2001. Yogyakarta.

Karyudi dan N. Siagian. 2004. *Peluang dan Kendala dalam Pengusahaan Tanaman Penutup Tanah di Perkebunan Karet*. Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. Pusat Penelitian Karet Sungei Putih : 25-33. Medan.

Pahan, I. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Manajemen Agribisnis dari*

- Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya, Bogor.
- Rosmarkam, A. dan N.W. Yuwono. 2013. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sarjono dan Y. Sunardi. 2007. *Penentuan Kandungan Unsur hara Makro pada Lahan Pasir Pantai Samas Bantul dengan Metode Analiis Aktivasi Neutron (AAN)*. Prosiding PPI - PDIPTN 2007 Pustek Akselerator dan Proses Bahan – BATAN. 10 Juli 2007. Yogyakarta.hal-125.
- 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*. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 12 (2-3): 5-12. Medan.
- Swasono F.D.H. 2005. *Studi tentang Karakter Fisiologi Toleransi terhadap Cekaman Kekeringan beberapa Varietas Bawang Merah di Tanah Pasir Pantai*. Laporan Penelitian Dosen Muda. Dirjen. Pendidikan Tinggi (In Press).