

ISBN 978-602-99956-0-2



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL ZEOLIT VII**

**IKATAN ZEOLIT INDONESIA JAWA TIMUR
2011**

PROSIDING SEMINAR NASIONAL ZEOLIT VII

Diterbitkan oleh
Ikatan Zeolit Indonesia Jawa Timur
2011

Cetakan ke – 1
Terbitan Tahun 2011

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Seminar Nasional Zeolit VII (2011 Oktober 17: Surabaya) Prosiding
Penyunting Didik Prasetyoko
Didik Prasetyoko.... [et.al] – Surabaya:
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2011
...jil
Zeolite Congresses
I. Judul II. Didik Prasetyoko
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

Penyuntingan semua tulisan dalam prosiding ini dilakukan oleh Tim
Penyunting Seminar Nasional Zeolit VII

PENINGKATAN PRODUKSI KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN BAHAN PEMBENAH TANAH ZEOLIT DAN BAHAN HUMAT

Suwardi^{1*}, Denise Furi Pratiwi¹, Maulana Wijaya¹,
Dyah T. Suryaningtyas¹, dan Hermanu Wijaya¹

Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
Jl. Meranti, Kampus IPB, Darmaga, Bogor, Indonesia

*Email: suwardi_bogor@yahoo.com

ABSTRAK

Luas lahan perkebunan kelapa sawit Indonesia terus meningkat sangat pesat dalam 10 tahun terakhir dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 8.7% per tahun. Pada tahun 1999 luas areal kelapa sawit hanya 3.9 juta ha meningkat menjadi 7.9 juta ha tahun 2010. Namun demikian produksi kelapa sawit Indonesia saat ini masih rendah sekitar 21.5 ton dari potensi produksi mencapai 40 ton/ha/tahun. Untuk meningkatkan produksi kelapa sawit, diperlukan berbagai usaha seperti pemberian bahan pembenah tanah agar memperbaiki sifat-sifat tanah dan meningkatkan ketersediaan hara. Salah satu bahan pembenah tanah yang dapat digunakan adalah bahan humat yang merupakan hasil ekstraksi bahan organik. Bahan humat umumnya diberikan dalam bentuk cair dan dalam jumlah yang kecil (beberapa liter/ha) sehingga untuk memudahkan pemberian di lapang dan tidak mudah hilang dari tanah diperlukan bahan *carrier*. Zeolit yang mempunyai kapasitas tukar kation (KTK) tinggi diharapkan dapat digunakan sebagai *carrier* bahan humat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan humat dengan *carrier* zeolit terhadap produksi kelapa sawit. Penelitian menggunakan 12 perlakuan dari kombinasi 4 dosis bahan humat (0 liter/ha (H0), 5 liter/ha (H1), 10 liter/ha (H2), dan 15 liter/ha (H3) dan 3 dosis zeolit sebagai *carrier*: 0 kg zeolit/liter bahan humat (Z0), 10 kg zeolit/liter bahan humat (Z1), 20 kg zeolit/liter bahan humat (Z2). Pengamatan dilakukan terhadap jumlah tandan dan bobot buah setiap tandan yang diukur setiap minggu selama 6 bulan. Produksi dihitung berdasarkan jumlah tandan dan bobot masing-masing tandan dalam satu tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan humat meningkatkan produksi sawit melalui peningkatan bobot tandan. Pada perlakuan H2Z2, tanaman menghasilkan bobot tandan paling besar, yaitu 977.5 kg/9 pohon atau setara dengan 32 ton/ha/tahun. Nilai ini mengalami peningkatan sebesar 30% dibandingkan dengan kontrol. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa dosis optimal bahan humat adalah 10 liter/ha dengan *carrier* zeolit sebanyak 20 kg zeolit per liter bahan humat.

Kata kunci : bahan humat, produksi kelapa sawit, tandan buah segar (TBS), zeolit

ABSTRACT

Indonesian oil palm plantation land area increases rapidly in the last 10 years with the growth of 8.7% per year. In 1999, total area of oil palm plantation was only 3.9 million ha and in 2010 became 7.9 million ha. The average production of oil palm in Indonesia is still low around 21.5 tons/ha/year of fresh fruit bunches (FFB) from the potential production of 40. Some efforts should be increase the production of oil palm such as application of soil amendements for improving soil properties and increasing availability of nutrients in order to reach higher production. One of soil amendements is humic substance obtained from extracted of organic matter. Humic substance manually applied in liquid form with small amount (only few liter/ha). Therefore, application in the field needs carrier for making easier and reducing lost in the field. Zeolite which has a high cation exchange capacity expected can be used as humic substance carrier. The research aims to determine the effect of humic substance with zeolite as carrier on oil palm production. The research used 12 treatments from combination of 4 doses of humic substance: 0 liter/ ha (H0), 5 liter/ ha (H1), 10 liter/ ha (H2), 15 liter/ ha (H3), and 3 doses of zeolite as carrier. The treatments of zeolite use: 0 kg zeolite/ liter humic substance (Z0), 10 kg zeolite/ liter humic substance (Z1), 20 kg zeolite/ liter humic substance (Z2). The observations were number of bunches and bunches weight measured every week during 6 months of observation. The results showed that application of humic substance to increase the production by increasing weight of bunches. The highest weight of bunches was obtained at H2Z2 with the production of 977.5 kg/ 9 trees, or equivalent as 32 tons/ha/years of fresh fruit bunches. The increasing percentage is 16% compare with control. The optimal dose of humic substance is 10 liter/ha with 20 kg zeolite as carrier/ liter humic substance.

Keywords: humic substance, oil palm production, fresh fruit bunches (FFB), zeolite.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan di Indonesia sebagai sumber minyak nabati. Selain minyak, limbah kelapa sawit juga dapat digunakan sebagai bahan makanan ternak dan pupuk serta bahan bakar alternatif. Dalam 10 tahun terakhir luas areal perkebunan kelapa sawit terus meningkat dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 8,7% per tahun dari hanya seluas 3.902 ribu ha pada 1999 meningkat menjadi 7,9 juta ha tahun 2009. Pengembangan perkebunan kelapa sawit terutama diarahkan pada areal di luar Pulau Jawa terutama Sumatera dan Kalimantan. Namun demikian produksi kelapa sawit Indonesia saat ini masih rendah hanya sekitar 20 ton tandan buah segar (TBS)/ha/tahun. Mengingat potensi kelapa sawit dapat mencapai 40 ton TBS/ha/tahun, maka perlu dilakukan usaha-usaha untuk meningkatkan produksi kelapa sawit.

Salah satu bahan pembenah tanah yang banyak digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman adalah bahan humat. Bahan humat umumnya diberikan dalam bentuk cair dan dalam jumlah yang kecil (beberapa liter/ha) sehingga untuk memudahkan pemberian di lapang diperlukan bahan *carrier*. Zeolit yang mempunyai KTK tinggi (120-180 meq/100g) diharapkan dapat digunakan sebagai *carrier* bahan humat. Zeolit memiliki sifat yang unik, diantaranya KTK tinggi, adsorben dan penyaring molekul, katalisator dan penukar ion. Penggunaan zeolit dalam penelitian ini diharapkan dapat memudahkan dalam aplikasi bahan humat sekaligus berfungsi sebagai *carrier* mengikat bahan humat dan melepaskannya secara perlahan.

Perbaikan kualitas tanah dengan bahan pembenah tanah bahan humat diharapkan dapat meningkatkan produksi kelapa sawit. Perbaikan sifat-sifat tanah diharapkan dapat meningkatkan penyerapan unsur hara di dalam tanah. Untuk itu maka perbaikan sifat-sifat tanah dengan bahan ameliorasi diharapkan dapat meningkatkan produksi kelapa sawit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bahan humat dengan *carrier* zeolit terhadap produksi kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Penelitian lapang dilaksanakan pada bulan Desember 2010 sampai Juni 2011 pada tanaman kelapa sawit berumur 6 tahun di Blok 26, Afdeling 1 PTPN VIII perkebunan kelapa sawit di Cimulang, Bogor. Perkebunan tersebut terletak di Desa Cindali, Kecamatan Ranca Bungur, Kabupaten Bogor.

Penelitian menggunakan rancangan percobaan acak kelompok dengan 12 perlakuan dari kombinasi 4 dosis bahan humat (0 liter/ha (H0), 5 liter/ha (H1), 10 liter/ha (H2), dan 15 liter/ha (H3) dan 3 dosis zeolit sebagai *carrier*: 0 kg zeolit/liter bahan humat (Z0), 10 kg zeolit/liter bahan humat (Z1), 20 kg zeolit/liter bahan humat (Z2). Bahan humat berbentuk cair sesuai dengan perbandingan dalam perlakuan dicampurkan dengan zeolit dalam bentuk butir ukuran 2-5 mm. Pemberian bahan humat dengan *carrier* zeolit dilakukan dengan cara menabur bahan tersebut secara merata di dalam piringan.

Jumlah tanaman kelapa sawit setiap perlakuan ada 9 pohon sehingga jumlah total kelapa sawit ada 12 x 9 pohon atau 108 pohon. Pengamatan dilakukan terhadap jumlah tandan dan bobot buah setiap tandan yang diukur setiap minggu selama 6 bulan. Produksi dihitung berdasarkan jumlah tandan dan bobot masing-masing tandan dalam satu tahun.

Contoh tanah yang telah diambil dikering udarkan, ditumbuk dan diayak menggunakan saringan 2 mm. Contoh daun dibersihkan terlebih dahulu dari kontaminan seperti debu dan tanah, kemudian oven pada suhu 60°C. Contoh daun selanjutnya dihaluskan. Analisis laboratorium yang dilakukan meliputi analisis tanah dan analisis jaringan tanaman. Analisis sifat-sifat kimia tanah meliputi pH, C-organik, N-total, P tersedia, kandungan basa-basa dapat dipertukarkan dan kapasitas tukar kation (KTK).

Analisis jaringan tanaman dilakukan dengan pengabuan basah. Prosedur pengabuan basah dilakukan dengan cara menimbang 0,5 gram contoh daun yang telah digiling kemudian dimasukkan kedalam labu takar 50 ml. setelah itu tambahkan asam perklorat dan asam borat dengan perbandingan 2:1.

Setelah itu cairan di *digestion* selama 90 menit, setelah cairan diangkat kemudian didinginkan dan ditera dengan menambahkan aquades, kemudian pindahkan ke dalam botol. Jenis analisis yang dilakukan adalah N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, dan Mn.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Bahan humat dengan *Carrier* Zeolit terhadap Jumlah, Bobot Tandan, dan Rata-rata Bobot Tandan

Pengaruh dari pemberian bahan humat dengan *carrier* zeolit berdasarkan jumlah tandan yang telah dihitung disajikan pada Tabel 1. Bahan humat dengan *carrier* zeolit tidak meningkatkan jumlah tandan pada kelapa sawit. Jumlah tandan paling rendah dihasilkan oleh tanaman yang diberi perlakuan H2Z1 dengan jumlah tandan 61 buah, sedangkan jumlah tandan paling tinggi dihasilkan dari tanaman yang diberi perlakuan H0Z2 yaitu 100 buah.

Jumlah maximum buah yang dapat dihasilkan sama dengan jumlah pelepah, tapi tidak semua pelepah menghasilkan buah. Hal tersebut tergantung dari faktor-faktor yang mempengaruhi, diantaranya nutrisi dalam tanah, iklim, dan menejemen pemeliharaan. Tanaman kelapa sawit menghasilkan 2 pelepah perbulan (Pamin,1997). Dalam setahun tanaman kelapa sawit mampu menghasilkan 24 pelepah dimana tandan-tandan sawit tersebut dihasilkan, sehingga dapat dipanen. Parameter yang digunakan dalam menentukan kriteria matang panen adalah perubahan warna dan membrodolnya buah dari tandan. Proses perubahan warna yang terjadi pada tandan adalah dari hijau ke kehitaman kemudian berubah menjadi merah mengkilat atau orange (PPKS, 2006).

Bobot tandan pada tanaman yang diberi perlakuan terlihat menunjukkan peningkatan, terutama pada tanaman yang diberi perlakuan H2. Pada perlakuan H2Z2, tanaman mencapai bobot tandan paling besar, sebesar 977,5 kg/9 pohon/6bulan atau setara dengan tandan buah segar (TBS) 33,37 ton/ha/tahun. Nilai ini mengalami peningkatan sebesar 16,36% dibandingkan dengan control. Menurut Hoffer

dan Krants (1941), produksi erat hubungannya dengan keberadaan unsur hara yang tersedia. Kemampuan tanaman untuk mengabsorbsi unsur hara sangat ditentukan oleh faktor iklim dan faktor edafik. Hal yang sama juga disampaikan Geus (1967) yang menyatakan bahwa, produksi ditentukan oleh 3 faktor, yaitu potensi tanaman itu sendiri yang bersifat genetik, iklim dan tanah, dan pemupukan yang tepat. Sehubungan dengan itu tanaman akan memberikan respon yang berbeda sebagai akibat dari perbedaan lingkungan, walaupun tingkat kesuburan tanah dan potensi genetik yang sama. Sudah lama diketahui bahwa bahwa kekurangan suatu unsur hara akan menekan perkembangan dan pertumbuhan salah satu atau beberapa organ tanaman.

Bahan humat adalah amelioran tanah yang dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat unsur hara antara tanah dengan pupuk yang digunakan (Anonym, 2009). Kandungan C-organik tanah setelah diberi perlakuan bahan humat dengan *carrier* zeolit menunjukkan hasil yang cukup tinggi terutama pada dosis H2Z1 dan H3Z1 yaitu sebesar 4.02% dan 3.02% (Wijaya, 2011). Kandungan C-organik pada kedua dosis tadi tergolong tinggi berdasarkan kriteria Pusat Penelitian Tanah (1983). Tingginya kandungan C-organik pada contoh tanah yang diberi perlakuan sangat mungkin dipengaruhi oleh tingginya kandungan bahan organik yang terdapat pada senyawa bahan humat yang digunakan. Menurut Tan (1992), bahan humat mempunyai kandungan C, N, dan S yang lebih tinggi dari bahan asalnya. Dengan demikian, tingginya bahan organik pada tanah setelah diberi perlakuan diharapkan dapat mengoptimalkan pertumbuhan bagi tanaman karena bahan organik tanah mempunyai peranan penting yaitu sebagai sumber hara bagi tanaman dan sebagai sumber energi bagi aktifitas jasad mikro tanah (Wijaya, 2011).

Walaupun zeolit yang ditambahkan sangat sedikit jumlahnya, penggunaan zeolit sebagai *carrier* meningkatkan bobot tandan tanaman kelapa sawit. Pada Tabel 1 terlihat dengan meningkatnya persentase tandan buah segar pada tanaman yang tidak diberi bahan humat tapi hanya zeolit saja (Rata-rata H0). Zeolit memiliki sifat adsorben sehingga dapat memegang bahan humat. Sifatnya yang adsorben, dimungkinkan karena struktur

zeolit yang berongga, sehingga zeolit mampu menyerap sejumlah besar molekul yang berukuran lebih kecil atau sesuai dengan ukuran rongganya. Kation-kation yang dapat dipertukarkan ataupun molekul air yang terdapat pada zeolit tidak terikat secara kuat dalam kerangka karena dapat dipertukarkan secara mudah dengan cara pencucian dengan larutan yang mengandung kation lain (Mumpton, 1984).

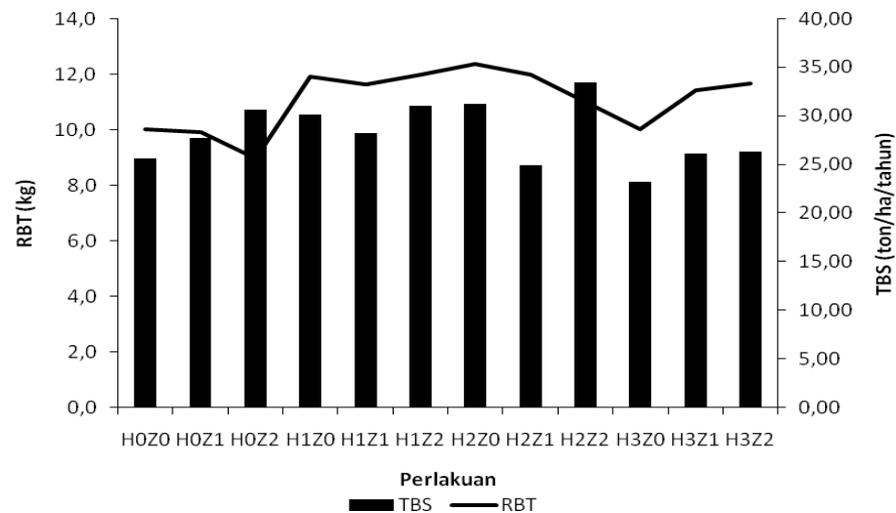
Berdasarkan Tabel 1, pemberian bahan humat dengan *carrier* zeolit cenderung meningkatkan rata-rata bobot tandan. Pola fluktuasi rata-rata bobot tandan tidak sama dengan pola fluktuasi tandan buah segar (Gambar 1). Rata-rata bobot tandan adalah nilai tandan dibagi dengan jumlah tandan. Perlakuan H1 dan H2 memberikan rata-rata bobot tandan yang sama yaitu 11,8 kg sedangkan perlakuan H0 menghasilkan tanaman dengan nilai RBT paling rendah yaitu 9,6 kg.

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Bahan humat dengan *Carrier* Zeolit terhadap Jumlah Tandan, Rata-rata Bobot Tandan, dan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit

Perlakuan	Jumlah Tandan (Buah/9 pohon/6 bulan)	Bobot Tandan (kg/9 pohon/6 bulan)	Rata-rata Bobot Tandan (kg)	Potensial Tandan Buah Segar (ton/ha/tahun)	Presentase Peningkatan TBS (%)
H0Z0	75	751.0	10.0	24.6	100
H0Z1	82	812.5	9.9	26.6	108
H0Z2	100	897.5	9.0	29.4	120
H1Z0	74	881.0	11.9	28.8	117
H1Z1	71	826.5	11.6	27.0	110
H1Z2	76	909.2	12.0	29.8	121
H2Z0	74	914.0	12.4	29.9	122
H2Z1	61	730.0	12.0	23.9	97
H2Z2	89	977.5	11.0	32.0	130
H3Z0	68	680.0	10.0	22.3	91
H3Z1	67	764.0	11.4	25.0	102
H3Z2	66	769.5	11.7	25.2	102
Rata-rata H0	86	820.3	9.6	26.8	109
Rata-rata H1	74	872.2	11.8	28.5	116
Rata-rata H2	75	873.8	11.8	28.6	116
Rata-rata H3	67	737.8	11.0	24.1	98

Ket: H0: 0 liter bahan humat/ ha; H1: 5 liter/ha; H2: 10 liter/ha; H3: 15 liter/ha;

Z0: 0 kg zeolit/liter bahan humat; Z1: 10 kg zeolit/liter bahan humat; Z2: 20 kg zeolit/liter bahan humat



Gambar 1. Hubungan Antara Pemberian Perlakuan dengan Rata-rata Bobot Tandan (RBT) dan Tandan Buah Segar (TBS)

Tanaman kelapa sawit adalah tanaman perkebunan yang sangat toleran terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik. Namun, untuk menghasilkan pertumbuhan yang sehat dan jagur serta menghasilkan produksi yang tinggi dibutuhkan kondisi lingkungan tertentu. Selain berperan penting dalam tanah, bahan humat juga mempunyai pengaruh yang sangat menguntungkan terhadap pertumbuhan tanaman. Bahan humat dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman melalui peranannya dalam mempercepat respirasi, meningkatkan permeabilitas sel, serta meningkatkan penyerapan air dan hara. Bahan humat dapat digunakan sebagai pupuk, bahan amelioran dan hormon

Pengaruh aplikasi bahan humat dengan karier zeolit terhadap kandungan hara tanaman.

Hasil dari analisis jaringan tanaman pada kelapa sawit setelah diberi perlakuan bahan humat dan zeolit akan disajikan pada Tabel 2 berikut. Rata-rata kandungan unsur hara pada jaringan tanaman tergolong rendah. Kadar nitrogen pada tanaman yang terendah adalah perlakuan H0Z0 yaitu sebesar 0.43% dan yang tertinggi adalah pada perlakuan H3Z1 yaitu sebesar 0.56%. Rendahnya kadar nitrogen pada tanaman kemungkinan disebabkan oleh rendahnya kadar nitrogen dalam tanah. Untuk kandungan fosfor tanaman, hampir seluruh perlakuan memiliki

perangsang pertumbuhan tanaman. Bahan humat juga berpengaruh langsung pada tanaman, diantaranya meningkatkan penyerapan air, mempercepat perkecambahan benih, merangsang pertumbuhan akar, mempercepat pemanjangan sel akar (Tan, 1992). Semakin banyak air yang tersedia, maka semakin cepat masa panennya serta semakin tinggi nilai RBT-nya. Curah hujan daerah penelitian adalah 2500-3500 mm/tahun, dengan distribusi yang merata sepanjang tahun. Hal inilah yang diduga menyebabkan meningkatnya nilai RBT pada tanaman yang diberi perlakuan.

kandungan fosfor yang tergolong tinggi menurut kriteria Von Uexkull (1992). Kandungan fosfor tertinggi ada pada perlakuan H3Z0 yaitu sebesar 0.27% dan yang terendah ada pada perlakuan H0Z0 atau blanko yaitu sebesar 0.248%. kandungan fosfor yang tinggi ini kemungkinan disebabkan oleh tingginya ketersediaan P dalam tanah.

Kandungan unsur Kalium yang terukur sangat rendah. Kandungan kalium tertinggi ada pada perlakuan H0Z2 dan H1Z0 yaitu sebesar 0.135%. Menurut kriteria kecukupan unsure hara kelapa sawit Von Uexkull (1992), kandungan kalium di bawah 0.75% tergolong sangat rendah. Rendahnya kadar kalium pada tanaman mungkin dikarenakan sedikitnya kandungan kalium dapat

dipertukarkan yang terkandung dalam tanah, sehingga jumlah kalium yang diabsorpsi oleh tanaman juga sangat rendah.

Kadar Ca dan Mg yang terukur sangat rendah, hal ini diluar perkiraan karena hasil analisis tanah menunjukkan kandungan Ca dan Mg yang tinggi. Meskipun kadar Ca dan Mg tanaman sangat rendah tetapi dari pengamatan di lapangan tidak ditemukan adanya gejala defisiensi dari kedua unsur tersebut seperti terganggunya pertumbuhan akar dan gejala khlorosis diantara tulang-tulang daun. Sama seperti kandungan K, Ca, dan Mg, kandungan unsur-unsur mikro seperti Fe, Mn, Cu, dan Zn dari hasil analisis tanaman juga tergolong sangat rendah menurut kriteria kecukupan hara makro dan mikro untuk tanaman kelapa sawit (Von Uexkull, 1992).

Mekanisme kerja bahan humat dalam meningkatkan produktifitas tanaman kelapa sawit

Tan (1992) menyatakan bahwa bahan humat berpengaruh langsung pada tanaman,

diantaranya meningkatkan penyerapan air, mempercepat perkecambahan benih, merangsang pertumbuhan akar, dan mempercepat pemanjangan sel akar. Oleh karena itu jika melihat dan membandingkan data produktifitas, analisis tanah, dan analisis tanaman, mekanisme kerja bahan humat dalam meningkatkan produksi tanaman kelapa sawit diduga terjadi melalui peningkatan pertumbuhan akar tanaman. Akar tanaman yang berkembang pesat akan meningkatkan penyerapan unsur hara oleh akar tanaman kelapa sawit. Karena data analisis tanah secara keseluruhan tidak menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan kadar, sementara pada data hasil analisis jaringan tanaman meningkat, maka bahan humat dapat berfungsi meningkatkan penyerapan hara oleh akar tanaman. Sementara itu peran zeolit sebagai bahan yang dapat membawa bahan humat lebih lama berada dalam tanah. Dengan cara tersebut manfaat humat dalam tanah menjadi lebih lama.

Tabel 2. Data hasil analisis jaringan tanaman.

Perlakuan	Kandungan Hara								
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
	%		ppm.....					
H0Z0	0.43	0.248	0.083	31.5	11.9	2.4	4.4	0.094	0.228
H0Z1	0.53	0.261	0.083	26.4	10.4	1.5	4.7	0.069	0.355
H0Z2	0.48	0.249	0.085	30.6	10.2	1.6	4.9	0.034	0.311
H1Z0	0.53	0.258	0.106	30.1	15.7	2.4	7.5	0.051	0.261
H1Z1	0.50	0.268	0.090	36.4	15.0	1.4	5.7	0.043	0.257
H1Z2	0.48	0.252	0.093	27.7	11.5	3.2	4.1	0.450	0.353
H2Z0	0.48	0.256	0.096	35.6	17.2	2.1	3.6	0.056	0.353
H2Z1	0.49	0.249	0.090	41.6	16.9	2.8	5.6	0.039	0.158
H2Z2	0.54	0.257	0.090	35.4	17.5	2.4	5.7	0.081	0.276
H3Z0	0.51	0.270	0.093	35.8	11.0	2.5	3.9	0.051	0.285
H3Z1	0.56	0.264	0.096	42.0	18.2	2.9	4.8	0.094	0.305
H3Z2	0.49	0.251	0.090	38.5	12.4	4.7	6.8	0.201	0.286

KESIMPULAN

Bahan humat dapat meningkatkan produktifitas kelapa sawit melalui peningkatan bobot tandan yang dihasilkan oleh tanaman kelapa sawit setelah diberikan perlakuan. Peningkatan tandan buah segar paling tinggi sebesar 16%. Dosis yang paling baik adalah dengan pemberian bahan humat sebanyak 10

liter/ha dicampur dengan 20 kg zeolit per liter bahan humat sebagai *carrier* yang mampu menghasilkan tandan buah segar sebesar 33,4 ton/ha/tahun. Peningkatan produksi diikuti dengan peningkatan serapan hara oleh tanaman.



DAFTAR PUSTAKA

Anonym, (2009). *Bahan humat Tingkatkan Panen dan Perbaiki Kondisi Tanah*, [online], (<http://pupukhemat.blogspot.com/2009/07/asam-humat-tingkatkan-panen-dan-kondisi.html>), diakses tanggal 6 September 2010)

Geus, J.G.D.E, (1967), *Fertiliser guide for tropical and subtropical farming*, hal. 305.

Mumpton, F. A, (1984), *Natural Zeolites. in W. G. Pond and F. A. Mumpton (ed.) Zeo-Agriculture: Use of Natural Zeolites In Agriculture and Aquaculture*, West View Press, Boulder, Colorado.

Pamin, K. dkk, (1997, *Pengenalan Bahan tanaman Kelapa Sawit*, dalam Prosiding

Pertemuan Teknis Kelapa Sawit, PPKS. Medan. 25 Februari 2005.

Pusat Penelitian Kelapa Sawit, (2006), *Potensi dan Peluang Investasi Industri kelapa Sawit Indonesia*, Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan

Pusat Penelitian Tanah, (1983), *Jenis dan Macam Tanah di Indonesia Untuk Keperluan Survey dan Pemetaan Tanah Transmigrasi*, Pusat Penelitian Tanah. Bogor.

Tan, K.H. (1992), *Environmental Soil Science*, Marcel Dekker, Inc. New York.

