



Volume XIV, No. 1, Th. 2008

April 2008

1. Efek Pupuk Hayati dan Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi (Hakmal Yani, H. M. H Bintoro dan Rasti Saraswati) 01
2. Stress Pembungaan, Pembentukan Polong dan Produksi Kacang hijau di Lapang Akibat Penambahan Cahaya Kontinyu pada Kondisi Terbuka dan Ternaungi (Herdhata Agusta) 06
3. Pemanfaatan Mikroba, Biokompos dan Zn untuk Menurunkan Cd pada Beras di Lahan Sawah Tercemar Limbah Industri (Hakmal Yani, H. M. H Bintoro dan Rasti Saraswati) 15
4. Perkembangan *Amrasca biguttula* (Ishida) dan Musuh Alaminya pada Beberapa Varietas Kapas (Andi Muhammad Amir) 21
5. Ketahanan Varietas Buah Alpukat terhadap Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides*) (E. Korfina, Sarwono, Jumadi dan R. Vidarti) 25
6. Peran Pupuk Organik dalam Peningkatan Produksi Pertanian (M.H. Bintoro, H. Yani, A. T. Maryani, M. Syakir, Nurhastuti, M. Alam, R. Widhiastuti, Zaitun dan Muzirman) 30
7. Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Dan Zeolit Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Caisin (*Brassica Juncea* L) (Suwardi, Helena Rumonda dan Darmawan) 36

Pembina

BPP PERSADA

Penasehat

Abdillah, Ms
Ismadji Hadisumarto

Pimpinan Redaksi

Prof. Dr. Ir. H. M. H. Bintoro, M. Agr

Dewan Redaksi

Dr. Ir. Suwardi, M. Agr
Dr. drh. Upik Kesumawati Hadi, M. Agr
Dr. Ir. H. Ari Purbayanto, M. Sc
Dr. Ir. H. Asep Sudarman, M. Rur. Sc
Dr. Ir. Lilik Budi Prasetyo, M. Agr
Dr. Ir. H. Erizal, M. Agr
Dr. Ir. Yoni Koesmaryono, M. Agr

Penelaah Makalah

Prof. Dr. drh. Bibiana W. S
Prof. Dr. Ir. Rahman Laiding, M. Agr
Prof. Dr. Ir. Yusuf Sudohadi, M. Agr
Dr. Ir. Amhar Abubakar, MS
Dr. Muhamad Djazuli, MS
Dr. Ir. Muh. Kamal, MSc.
Ir. M. Iqbal Djawad, MSc. PhD.
Ir. Jarwadi Budi Hernowo, MSc.

Dari Redaksi

Jurnal Ilmiah Pertanian Gakuryoku merupakan jurnal yang di terbitkan oleh Persatuan Alumni dari Jepang (PERSADA) yang memuat hasil-hasil penelitian di bidang pertanian secara luas. Jurnal ini merupakan wadah bagi para peneliti alumni dari Jepang dan dari peneliti lainnya baik dari Perguruan Tinggi maupun Lembaga Penelitian. Dalam penerbitan kali ini mencakup makalah tentang Budidaya Tanaman, Lingkungan, Pemuliaan dan Kultur Jaringan, Sosial Ekonomi, Biologi/Mikrobiologi serta Perikanan dan Peternakan.

Jurnal ini diharapkan dapat digunakan oleh para peneliti di bidang pertanian untuk menginformasikan hasil-hasil penelitian mutakhir dan bertukar informasi dengan peneliti lainnya.

Dewan Redaksi mengucapkan terima kasih kepada para penulis dan penelaah makalah. Kerjasama yang baik telah membantu para penulis dan Dewan Redaksi dalam perbaikan setiap makalah yang diterbitkan dalam jurnal ini.

Dewan Redaksi

Alamat Redaksi:

Sekretariat PERSADA Cabang Bogor
Jl. Raya Pajajaran, Kampus IPB Gunung Gede Bogor
Telp./Fax. 0251-623410, Telp. 0251-356833
E-mail : uptbsipb@indo.net.id; editor_gak@yahoo.com

PENGARUH LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT DAN ZEOLIT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN CAISIN (*Brassica juncea* L).

Suwardi, Helena Rumonda dan Darmawan

Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian

Institut Pertanian Bogor

E-mail: suwardi_bogor@yahoo.com

ABSTRACT

*In the year 2007, oil palm plantation area was estimated about 6.6 million ha. In line with the increasing in the plantation area and the production of oil palm, its industrial waste also increases progressively. Conventional processing of the liquid waste of oil palm factory (PKS liquid waste) is conducted biologically with lagoon system, before it is released into natural drainage system. PKS liquid waste is one of the sources of organic matter which can be utilized as soil ameliorant. Meanwhile zeolite is known as soil ameliorant to improve soil physical and chemical properties. The objective of this research was to utilize PKS liquid waste and zeolite as soil ameliorant. This research used Block Randomized Design (RAK) with four dosages of PKS liquid waste (0 m³/ha, 50 m³/ha, 100 m³/ha, and 150 m³/ha) combined with two zeolite dosages (0 ton/ha and 5 tons/ha). Caisin (*Brassica juncea* L.) was used as indicator plant. The results showed that combination of PKS liquid waste and zeolite improved soil chemical properties and created positive impacts on the growth and production of caisin crop. The contents of P, organic-C, total N, and CEC increased with increasing dosages of zeolite and PKS liquid waste. With addition of zeolite, the total bases in soil increased, particularly potassium. Application of zeolite of 5 tons/ha combined with PKS liquid waste with dosage of 150 m³/ha significantly in increased soil fertility, growth and production of caisin.*

Key word: Zeolite, liquid waste of oil palm, caisin production

PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat yang ditunjukkan oleh semakin luasnya areal perkebunan. Pada tahun 2005, areal perkebunan kelapa sawit mencapai 5.4 juta ha dengan produksi CPO sebesar 11.9 juta ton. Pada tahun 2007 diperkirakan luas perkebunan kelapa sawit mencapai 6.6 juta ha. Sejalan dengan luas area, produksi CPO juga meningkat pada tahun tersebut mencapai 17.3 juta ton dengan laju peningkatan 9.4% per tahun (Dirjenbun, 2008) [1]. Luas areal dan produksi perkebunan kelapa sawit diperkirakan akan terus meningkat dengan pembukaan lahan-lahan sawit baru, terutama di pulau-pulau Kalimantan, Sumatera dan Papua.

Dalam pengolahan kelapa sawit menjadi CPO akan dihasilkan bahan yang tidak termanfaatkan seperti limbah padat berupa tandan kosong (TKS), fiber/sabut, cangkang sawit dan limbah cair. Limbah padat yang dihasilkan dari setiap ton tandan buah segar (TBS) mencapai 230 kg TKS, 179 kg serabut dan 72.8 kg cangkang sawit. Limbah cair yang dihasilkan yaitu 0.6-0.8 m³ dari setiap ton TBS yang diolah. Limbah cair yang dihasilkan pabrik pengolahan kelapa sawit berasal dari air drab (air hasil pemurnian minyak), air

kondensat rebusan dan air hidrosiklon. Limbah cair pabrik kelapa sawit (limbah cair PKS) tidak beracun karena pengolahan TBS menjadi CPO tidak menggunakan bahan kimia atau bahan beracun berbahaya (B3). Ditinjau dari segi kandungan haranya, setiap 1 ton limbah cair PKS mengandung hara setara dengan 1.56 kg Urea, 0.25 kg SP-36, 2.50 kg MOP, dan 1.00 kg Kieserit (Loebis dan Tobing, 1989) [2].

Pengolahan konvensional limbah cair PKS dilakukan secara biologis dengan menggunakan sistem kolam yaitu limbah cair diproses di dalam satu kolam anaerobik dan aerobik dengan memanfaatkan mikroba sebagai perombak bahan organik dan menetralkan keasaman cairan limbah. Setelah mengalami proses pengolahan, limbah cair PKS tersebut dialirkan ke badan perairan. Limbah cair PKS merupakan salah satu sumber bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan amelioran tanah untuk perbaikan sifat kimia, fisik, dan biologi tanah.

Bahan amelioran tanah lain seperti zeolit dapat digunakan untuk memperbaiki kondisi fisik dan kimia tanah. Penggunaan zeolit sebagai bahan amelioran didasarkan pada sifat zeolit sebagai penukar kation yang baik dimana kapasitas tukar kation (KTK) zeolit sangat tinggi sekitar 80-200 me/100g. Struktur zeolit yang berongga dapat

meningkatkan daya pegang air dan unsur hara yang disumbangkan tanah maupun limbah cair PKS. Penambahan zeolit juga mampu meningkatkan kandungan basa-basa dalam tanah. Pemberian zeolit bersama limbah cair PKS diharapkan dapat lebih meningkatkan kesuburan tanah serta pertumbuhan tanaman.

Pemanfaatan limbah cair PKS dan zeolit sebagai bahan amelioran tanah dapat digunakan pada usaha tani yang berbasis komoditas hortikultura. Salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi yaitu tanaman caisin (*Brassica juncea* L). Tanaman caisin memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena banyak mengandung vitamin dan mineral. Tanaman caisin merupakan sayuran yang digemari setelah bayam dan kangkung di Indonesia.

Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari pengaruh limbah cair PKS dan zeolit terhadap sifat kimia tanah dan mempelajari pengaruh limbah cair PKS dan zeolit terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman caisin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Limbah Cair PKS dan Zeolit terhadap Sifat Kimia Tanah

Perlakuan zeolit yang dikombinasikan dengan limbah cair PKS nyata meningkatkan pH tanah meskipun secara tidak langsung. Peningkatan pH tanah disebabkan zeolit mempunyai KTK yang tinggi dan mengandung basa-basa sehingga mampu menyumbang basa-basa bagi tanah. Peningkatan basa-basa menyebabkan peningkatan ion hidroksi dalam larutan tanah. Perlakuan limbah cair PKS tanpa dikombinasikan dengan zeolit tidak berpengaruh nyata terhadap pH tanah (Tabel 1).

Jumlah basa-basa di dalam tanah yaitu K, Ca, Mg dan Na meningkat akibat perlakuan limbah cair PKS dan zeolit. Peningkatan jumlah basa-basa di dalam tanah disebabkan karena berdasarkan hasil analisis, limbah cair PKS mengandung 2.30% K, 1.20% Ca, 0.91% Mg dan 1.0% Na yang secara langsung menyumbangkan dan meningkatkan jumlah basa-basa di dalam tanah. Zeolit dapat meningkatkan basa-basa di dalam tanah terutama kalium. Hal ini disebabkan zeolit mengandung basa-basa yang tinggi khususnya K sehingga dapat menambah kadar basa-basa di dalam tanah. Selain itu, zeolit mampu menyerap sementara basa-basa tersebut sehingga tidak mudah hilang dari tanah. Basa-basa yang dijerap oleh zeolit dengan mudah dapat dilepaskan kembali ke larutan tanah untuk menggantikan kation-kation yang diserap oleh tanaman.

Perlakuan D0Z1, D1Z1 dan D2Z1 juga menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan jumlah basa-basa dibandingkan dengan perlakuan D0Z0. Perlakuan D1Z0, D2Z0, dan D3Z0

tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan jumlah basa-basa di dalam tanah. Hal ini disebabkan basa-basa yang tersedia di dalam tanah mudah hilang seperti mengalami pencucian dan erosi. Perlakuan limbah cair PKS dan zeolit secara statistik berpengaruh nyata terhadap peningkatan KTK tanah. Pemberian zeolit ke dalam tanah juga meningkatkan nilai KTK tanah. Hal ini disebabkan zeolit mempunyai KTK yang sangat tinggi yaitu 145.5 me/100g.

Dari hasil analisis KTK tanah, dapat dilihat bahwa perlakuan limbah cair PKS yang dikombinasikan dengan zeolit memberikan peningkatan KTK tanah yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan limbah cair PKS yang tidak dikombinasikan dengan zeolit. Perlakuan D3Z1 yaitu pemberian limbah cair PKS 150 m³/ha dan zeolit 5 ton/ha merupakan perlakuan yang memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap peningkatan KTK tanah.

Kadar C-organik tanah mengalami peningkatan akibat perlakuan limbah cair PKS. Hal ini karena limbah cair PKS tersebut merupakan salah satu sumber bahan organik yang potensial sehingga semakin besar dosis limbah cair tersebut diaplikasikan ke dalam tanah maka semakin besar pula kadar C-organiknya. Sedangkan pemberian zeolit tidak nyata dalam meningkatkan kadar C-organik dalam tanah.

Dari hasil analisis, limbah cair PKS yang digunakan mengandung N sebesar 0.03%. Pemberian limbah cair PKS ini ke dalam tanah secara langsung menyumbangkan kadar N dalam tanah sehingga kadar N dalam tanah mengalami peningkatan. Sedangkan pemberian zeolit tidak nyata meningkatkan kadar N dalam tanah.

Hasil uji Duncan taraf 5% menunjukkan bahwa limbah cair PKS berpengaruh nyata terhadap peningkatan kadar fosfor di dalam tanah. Hal ini disebabkan karena limbah cair PKS mengandung P sebesar 186.192 mg/l sehingga pemberian limbah cair PKS ke dalam tanah secara langsung menambah dan meningkatkan kadar P dalam tanah. Semakin besar dosis limbah cair PKS yang diberikan maka semakin besar pula penambahan kadar P dalam tanah.

Seperti halnya dengan limbah cair PKS, zeolit juga dapat meningkatkan kadar P yang tersedia bagi tanaman dalam tanah. Akan tetapi, pengaruh zeolit terhadap peningkatan kadar P dalam tanah tidak secara langsung seperti pengaruh limbah cair PKS. Fosfor merupakan unsur esensial yang dibutuhkan tanaman. Permasalahan fosfor adalah jumlah total fosfor dalam tanah mineral sangat sedikit yaitu sekitar 0.01%-0.20%. Selain itu, sebagian fosfor di dalam tanah tidak tersedia bagi tanaman akibat retensinya dalam tanah sangat tinggi. Kehilangan fosfor dari tanah terutama disebabkan oleh erosi. Dari hasil percobaan ini diketahui bahwa perlakuan limbah cair PKS dan zeolit dapat meningkatkan kadar fosfor di dalam tanah yang tersedia bagi tanaman.

Tabel 1. Hasil Uji Duncan Pengaruh Faktor Utama Limbah Cair PKS dan Zeolit terhadap Sifat Kimia Tanah Setelah Panen

Parameter	Data akhir per Perlakuan								
	D0Z0	D0Z1	D1Z0	D1Z1	D2Z0	D2Z1	D3Z0	D3Z1	
pH	5.02 a	6.30 b	5.54 a	6.31 b	5.30 a	6.28 b	5.42 a	6.43 b	
C-organik (%)	2.47 a	2.54 ab	2.73 abc	2.79 abc	2.83 bc	2.83 bc	2.94 c	3.55 d	
N-Total (%)	0.17 a	0.14 a	0.18 ab	0.13 a	0.16 a	0.17 a	0.18 ab	0.22 b	
P (ppm)	29.25 a	31.69 a	31.15 a	35.31 ab	39.68 b	41.43 bc	46.55 cd	48.96 d	
KTK (me/100g)	19.57 a	28.53 bcd	26.43 bc	28.34 bcd	26.86 bc	29.61 cd	24.04 ab	33.01 d	
K (me/100g)	0.53 a	0.65 ab	0.59 ab	0.63 ab	0.70 ab	0.87 b	0.68 ab	1.21 c	
Na (me/100g)	0.75 a	0.87 ab	0.76 a	0.91 abc	0.76 a	0.95 bc	0.75 a	1.05 c	
Ca (me/100g)	16.08 a	25.14 b	17.06 a	23.78 b	15.88 a	23.83 b	14.04 a	25.30 b	
Mg (me/100g)	1.91 a	2.14 ab	2.31 ab*	2.30 ab	2.13 ab	2.44 ab	1.92 a	2.66 b	
Fe (ppm)	21.84 bc	17.02 abc	20.37 abc	19.98 abc	24.10 c	13.29 a	21.69 bc	14.88 ab	
Mn (ppm)	4.53 ab	4.04 ab	4.80 ab	5.12 ab	4.58 ab	4.64 ab	3.69 a	5.36 b	
Zn (ppm)	2.46 a	2.94 abc	3.04 bc	3.02 bc	2.70 abc	3.10 bc	2.57 ab	3.24 c	
Cu (ppm)	2.32 ab	2.44 ab	2.29 ab	2.46 b	2.29 ab	2.30 ab	2.25 a	2.30 ab	
DHL (uS/cm)	960 a	906 a	883 a	676 a	763 a	783 a	843 a	730 a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan

Pengaruh Limbah Cair PKS dan Zeolit terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Caisin (*Brassica juncea* L).

Perbaikan dan peningkatan sifat-sifat kimia tanah dalam menunjang pertumbuhan tanaman harus sejalan dengan perbaikan sifat fisik tanah. Pemberian limbah cair PKS sebagai sumber bahan organik ke dalam tanah dapat memperbaiki kondisi fisik tanah yaitu meningkatkan terjadinya granulasi agregat sehingga tercipta kondisi lingkungan yang baik bagi media tumbuh tanaman. Sedangkan zeolit yang memiliki struktur berongga dapat meningkatkan daya pegang air, terutama pada tanah berpasir, sehingga dapat meningkatkan kemampuan tanah tersebut menyediakan air bagi tanaman. Ketersediaan hara yang cukup dan didukung dengan kondisi lingkungan yang baik akan memudahkan tanaman dalam memanfaatkan hara untuk menunjang kegiatan fisiologisnya. Adanya

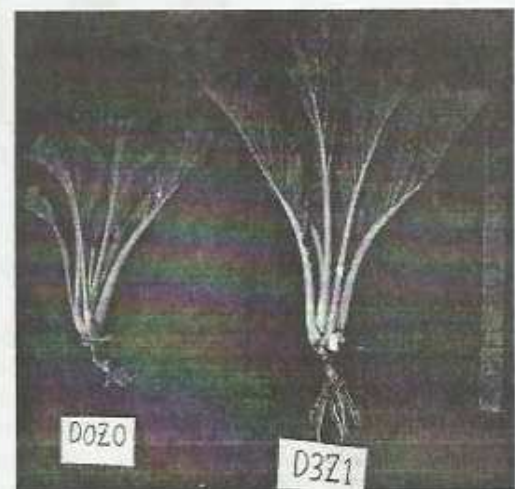
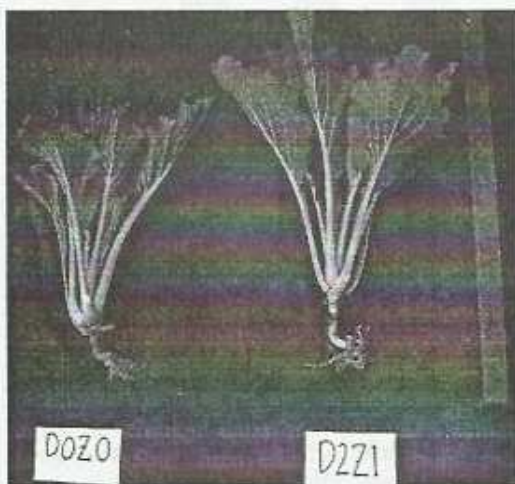
perbaikan dan peningkatan sifat kimia dan fisik tanah tersebut akan memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.

Pada umur 4 dan 8 hari setelah tanam (HST) perlakuan limbah cair PKS dan zeolit belum menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Akan tetapi, pengaruhnya terlihat pada umur 12, 16 dan 20 HST (Tabel 2). Hal ini diduga tanaman sudah dapat memanfaatkan unsur hara di dalam tanah yang berasal dari limbah cair PKS maupun zeolit. Limbah cair PKS merupakan sumber hara bagi tanaman sedangkan zeolit mampu meningkatkan nilai KTK tanah dan juga basa-basa tanah seperti K, Ca, dan Mg. Hal ini akan meningkatkan ketersediaan hara yang dibutuhkan tanaman untuk menunjang pertumbuhannya. Penampakan tanaman kontrol dibandingkan dengan perlakuan pada umur 20 HST disajikan pada Gambar 1.

Tabel 2. Pengaruh Limbah Cair PKS dan Zeolit terhadap Tinggi Tanaman Caisin

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	4 HST	8 HST	12 HST	16 HST	20 HST
D0Z0	13.67 a	17.87 bc	22.10 a	26.97 ab	31.77 a
D0Z1	14.47 a	20.20 abc	24.40 abc	27.87 ab	32.93 a
D1Z0	13.57 a	17.20 a	21.27 a	25.50 a	31.73 a
D1Z1	14.00 a	19.27 abc	23.73 abc	28.10 ab	33.40 a
D2Z0	13.93 a	18.63 abc	23.70 abc	28.40 ab	32.93 a
D2Z1	14.07 a	19.77 abc	22.97 ab	27.80 ab	34.57 a
D3Z0	15.00 a	21.13 c	26.10 bc	30.23 b	38.37 b
D3Z1	14.53 a	20.53 bc	27.50 c	30.27 b	39.43 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan



Gambar 1. Perbandingan Ukuran Tanaman Caisin Umur 20 HST antara Tanaman Kontrol dengan Perlakuan Limbah Cair PKS dan zeolit

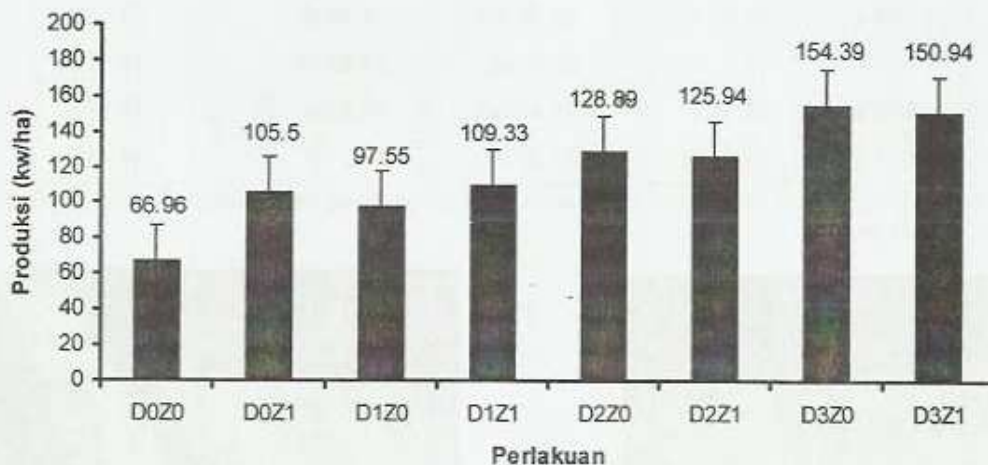
Pada umur 20 HST tanaman caisin sudah layak untuk dipanen. Pemanenan dilakukan apabila

daun sudah menebal dan mulai mengalami nekrosis. Parameter panen yaitu bobot basah tanaman

sehingga produksi tanaman dari masing-masing perlakuan dapat diketahui. Hasil uji Duncan taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan limbah cair PKS dan zeolit berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi tanaman. Peningkatan produksi tanaman terbesar yaitu pada perlakuan D3Z0 dengan peningkatan sebesar 130.57% dari 66.96 kw/ha menjadi 154.39 kw/ha. Sedangkan perlakuan D0Z1, D1Z0, D1Z1, D2Z0, D2Z1 dan D3Z1 meningkatkan produksi tanaman masing-masing sebesar 57.55%, 45.68%, 63.27%, 92.48%, 88.08% dan 125.41% dibandingkan dengan kontrol (D0Z0). Peningkatan produksi tanaman berkorelasi positif dengan peningkatan unsur hara di dalam tanah. Limbah cair PKS merupakan sumber bahan organik. Menurut Soepardi (1983) [3], dekomposisi bahan organik tanah akan melepaskan unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Unsur hara yang tersedia bagi tanaman di dalam tanah merupakan salah satu faktor yang menunjang kegiatan fisiologis tanaman. Nitrogen merupakan unsur yang sangat dibutuhkan tanaman. Nitrogen di dalam tanaman diubah menjadi $-N$, $-NH$, $-NH_2$. Bentuk reduksi ini kemudian diubah menjadi senyawa yang lebih kompleks dan akhirnya menjadi protein (Leiwakabessy, 1988) [4]. Fosfor digolongkan sebagai unsur utama walaupun diabsorpsi dalam jumlah yang lebih kecil dari nitrogen dan kalium. Fosfor berperan dalam proses transfer energi, pembentukan biji, pertumbuhan akar dan sangat penting dalam proses fotosintesis. Kebutuhan

tanaman terhadap kalium cukup tinggi. Peranan kalium terlihat pada proses-proses fisiologis. Kalium juga sangat berperan dalam mempertahankan tekanan turgor tanaman. Kekurangan kalium akan menyebabkan resistensi tanaman terhadap penyakit berkurang. Hal ini akan menyebabkan produksi tanaman menurun.

Pemberian zeolit ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat-sifat kimia tanah terutama KTK tanah. Zeolit memiliki KTK yang lebih tinggi dari tanah yaitu berkisar 80-180 me/100g. KTK tanah yang tinggi akan meningkatkan kemampuan tanah dalam mempertahankan retensi unsur hara. Unsur hara yang disumbangkan oleh limbah cair PKS dapat dijerap sementara oleh zeolit sehingga hara di dalam tanah tidak mudah hilang akibat pencucian. Selain itu zeolit juga mampu menyumbang basa-basa bagi tanah. Sifat fisik berongga dari zeolit menyebabkan penambahan zeolit pada tanah bertekstur liat dapat memperbaiki struktur tanah sehingga meningkatkan pori-pori udara tanah. Pengaruh zeolit terhadap peningkatan produksi tanaman nyata terlihat pada perlakuan D0Z1 yaitu perlakuan dengan pemberian zeolit sebesar 5 ton/ha tanpa dikombinasikan dengan limbah cair PKS. Pada perlakuan D0Z1 produksi tanaman meningkat sebesar 57.55% dibandingkan dengan kontrol. Gambar 3 menunjukkan respon perlakuan limbah cair PKS dan zeolit terhadap produksi tanaman caisin.



Gambar 3. Rata-rata Respon Perlakuan Limbah Cair PKS dan Zeolit terhadap Produksi Tanaman Caisin

Pemberian zeolit dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, produksi tanaman dan residu unsur hara. Adanya residu unsur hara sangat bermanfaat untuk penanaman berikutnya. Produksi tanaman pada dosis limbah cair PKS 100 m³/ha (D2) dan 150 m³/ha (D3) baik yang dikombinasikan dengan zeolit maupun tanpa zeolit tidak jauh berbeda. Akan tetapi, residu unsur hara dalam tanah pada perlakuan limbah cair PKS yang dikombinasikan dengan zeolit lebih besar daripada perlakuan limbah cair PKS tanpa dikombinasikan dengan zeolit sehingga pemberian zeolit tidak hanya

mengefisienkan serapan unsur hara oleh tanaman tetapi juga meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah.

Penambahan limbah cair PKS dan zeolit dapat memperbaiki sifat kimia dan fisik tanah. Adanya perbaikan sifat kimia dan fisik tanah tersebut akan memberikan pengaruh positif terhadap ketersediaan hara bagi tanaman. Ketersediaan hara tanaman yang cukup akan berpengaruh langsung terhadap hasil produksi tanaman.

Hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa kombinasi limbah cair PKS dan zeolit dapat

digunakan sebagai bahan amelioran tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman caisin. Tanaman caisin memerlukan media tanam yang subur dan kondisi tanah yang gembur. Oleh karena itu diperlukan perlakuan untuk memperbaiki sifat-sifat fisik dan kimia media tanam. Limbah cair PKS merupakan salah satu biomassa yang bisa dijadikan sebagai bahan yang dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia media tanam. Limbah cair PKS jumlahnya berlimpah dan sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal.

Kombinasi limbah cair PKS dengan zeolit bertujuan untuk lebih meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman. Hal ini disebabkan struktur zeolit yang berongga dapat meningkatkan daya pegang terhadap unsur hara yang disumbangkan limbah cair PKS. Penggunaan limbah cair PKS dan zeolit ini juga dapat diaplikasikan pada tanaman hortikultura yang lain seperti bayam, kangkung, tomat, cabe dan lain-lain. Pemilihan jenis

tanaman tersebut juga harus disesuaikan dengan kondisi areal penanaman.

Penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian limbah cair PKS dengan dosis 150 m³/ha yang dikombinasikan dengan zeolit 5 ton/ha menghasilkan pertumbuhan tanaman caisin yang paling baik. Penerapan limbah cair PKS dan zeolit untuk tanaman hortikultura sebaiknya dilaksanakan di sekitar perkebunan kelapa sawit. Hal ini bertujuan untuk mengefisienkan waktu, tenaga, dan biaya yang diperlukan. Dalam penerapannya di lapang, limbah cair PKS diaplikasikan pada jalur-jalur (kedalaman sekitar 10-15 cm) di antara baris tanaman, kemudian jalur tersebut ditutup dengan mulsa. Penggunaan mulsa ini bertujuan mengurangi resiko kehilangan limbah cair PKS akibat hujan. Pemanfaatan limbah cair PKS ini merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi pencemaran di sekitar pabrik kelapa sawit.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pemberian limbah cair PKS dan zeolit meningkatkan KTK tanah, kandungan P tersedia dan menurunkan DHL. Kandungan N-total dan C-organik nyata meningkat pada perlakuan limbah cair PKS dengan dosis yang paling tinggi yaitu D3Z1. Pemberian limbah cair PKS tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah basa-basa tetapi perlakuan zeolit nyata dalam meningkatkan jumlah basa-basa terutama kalium dan meningkatkan pH tanah.
2. Pemberian limbah cair PKS dan zeolit meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun dan produksi tanaman. Perlakuan D3Z1 (limbah cair PKS 150 m³/ha dan zeolit 5 ton/ha) menunjukkan pertumbuhan tanaman yang paling baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Jenderal Perkebunan Departemen Pertanian. 2006. *Data Komoditas Perkebunan Kelapa Sawit*. <http://www.ditjenbun.deptan.co.id> [20 Januari 2008].
- [2] Loebis, B. dan P.L. Tobing. 1989. Potensi pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit. *Buletin Perkebunan*, 20 (1) : 49-56.
- [3] Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Bogor: Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- [4] Leiwakabessy, F. M. 1998. *Kesuburan Tanah*. Bogor: Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.