

**APLIKASI KOMPOS YANG DIPERKAYA DENGAN BERBAGAI BAHAN
UNTUK TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill) DIANTARA
TANAMAN SAWIT MUDA DI LAHAN GAMBUT**

**APPLICATION OF COMPOST ENRICHED WITH VARIOUS
MATERIALS FOR SOYBEAN PLANT (*Glycine max* L.Merrill) AMONG
YOUNG PALM OIL IN PEATLANDS**

Munal Riadi¹, Nelvia², Islan²

Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau
Jln. HR. Subrantas km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293

Email : *munal_riadi88@yahoo.com*

Hp : 085272148105

ABSTRACT

The total area of oil palm plantations in Indonesia about 7 million in Riau which is about 3 million ha. Land has not been optimally covered by oil palm crop of young (aged approximately three years), so that they can be planted with soybean as intercrops in oil palm plantation . The research was conducted in the village of Kualu Nenas, District of Kampar, Riau Province. The research aims to study to the effect of the application of mixture of compost of oil palm empty fruit bunches, boiler ash, liquid waste of palm oil mill and trichoderma growth and yields of soybean in oil palm plantations on peatland. The study was conducted through an experiment using randomized block design (RBD), which consists of 8 treatment A : Without treatment, B : 5 tons of compost of OPEFB/ha, C : 5 tons of compost of OPEFB + 0.5 tons of boiler ash/ha, D : 5 tons of compost of OPEFB + 1 boiler ash/ha, E : 5 tons of compost of OPEFB + 1,5 boiler ash/ha, F : 5 tons of compost of OPEFB + 0.5 tons of boiler ash + 10 kg trichoderma + 30 L liquid waste of palm oil mill/ha, G : 5 tons of compost of OPEFB + 1 ton boiler ash + 10 kg trichoderma + 30 L liquid waste of palm oil mill/ha, H : 5 tons of compost of OPEFB + 1.5 tons boiler ash + 10 kg trichoderma + 30 L liquid waste of palm oil mill/ha, each repeated three times. The parameters observed were plant height, number of primary branches number of pods, pod percentage pithy. The results showed that treatment G : 5 tons of compost of OPEFB + 1 ton boiler ash + 10 kg trichoderma + 30 L liquid waste of palm oil mill/ha, increased plant height and number of pods significantly compared with without treatment, but not significantly different to the parameter number of primary branches, days to flowering and pod percentage pithy.

Keywords : Soybean, Peatland, Compost of Empty Bunch of Oil Palm, Boiler Ash, Trichoderma and Liquid Waste of palm oil mill.

Kedelai (*Glycine max* L.

Merrill) merupakan tanaman pangan yang sangat penting karena

PENDAHULUAN

bermanfaat sebagai sumber protein nabati dan bahan baku berbagai industri seperti susu kedelai, tempe tahu, kecap, dan soya. Selain itu limbah dari industri pengolahan biji kedelai dan jeraminya di manfaatkan sebagai pakan ternak. Oleh karena itu, kedelai harus ditingkatkan budidayanya karena manfaatnya yang begitu banyak.

Kebutuhan kedelai selalu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2010 kebutuhan kedelai nasional sebanyak 1.829.184 ton. Sedangkan produksi kedelai pada tahun yang sama hanya mencapai 908.170 ton dari luas panen 661.711 ha. Hal ini menunjukkan adanya defisit kedelai yang besar, kekurangan kedelai akan terus meningkat apa bila produksi tidak di tingkatkan, sementara pertumbuhan penduduk terus berlangsung kondisi yang semakin berubah dan produktivitas kedelai menurun (Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura 2011).

Badan Pusat Statistik (2012), menyatakan bahwa penurunan produksi kedelai nasional dan Provinsi Riau salah satunya disebabkan oleh penurunan luas areal panen. Sebagai contoh di Provinsi Riau tahun 2011 ke tahun 2012, yaitu dari 6.425 ha menjadi 4.642 ha luas panen. Data tersebut menunjukkan bahwa luas area panen turun sebesar

28,03% dari tahun 2011 ke tahun 2012.

Salah satu penyebab rendahnya produksi kedelai adalah semakin berkurangnya lahan sebagai media tanam. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengembangan budidaya kedelai untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat dan industri dengan memanfaatkan lahan perkebunan kelapa sawit di lahan gambut.

Lahan gambut merupakan salah satu lahan marjinal yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan budidaya kedelai, memiliki beberapa permasalahan. Menurut Setiadi *et al.*, (2005) permasalahan utama pada tanah gambut adalah kemasaman tanah dari reaksi yang sangat masam sampai masam dengan kapasitas tukar kation (KTK) yang sangat tinggi, kejenuhan basa yang rendah, kandungan bahan organik tinggi dengan unsur N dan C yang tinggi dan ketersediaan Cu, Zn dan Mn yang sangat rendah.

Proses penguraian kompos tandan kosong kelapa sawit diharapkan berlangsung cepat sehingga unsur hara yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Beberapa bahan yang diberikan dalam mempercepat penguraiannya adalah *Trichoderma* sp dan limbah cair pabrik kelapa sawit, yang mana kedua bahan tersebut merupakan sumber mikroba yang dapat mempercepat perombakan dan memperkaya unsur hara yang

terkandung di dalam kompos TKKS. Selain dapat memperkaya unsur hara, *Trichoderma sp* adalah salah satu mikroorganisme fungsional yang berfungsi sebagai biofungisida, organisme pengurai, sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai campuran kompos TKKS yang diperkaya dengan abu boiler, *Trichoderma sp* dan limbah cair pabrik kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai yang ditanam diantara sawit muda pada lahan gambut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun kelapa sawit (umur 3 tahun) milik rakyat di lahan gambut, yang berada di Desa Kualu Nenas Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus sampai November 2013. Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 7 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 24 unit plot percobaan. Setiap 1 plot unit percobaan terdapat 24 tanaman dan diambil sampel

tanaman sebanyak 5 tanaman dari populasi per plot secara acak untuk pengamatan. Adapun 8 perlakuan tersebut adalah A = Tanpa Perlakuan, B = 5 ton kompos TKKS/ha, C = 5 ton kompos TKKS + 0,5 ton abu boiler/ha, D = 5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler/ha, E = 5 ton kompos TKKS + 1,5 ton abu boiler /ha, F = 5 ton kompos TKKS + 0,5 ton abu boiler + 10 kg trichoderma + 30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha, G = 5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler + 10 kg trichoderma + 30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha, H = 5 ton kompos TKKS + 1,5 ton abu boiler + 10 kg trichoderma + 30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam *Analysis of Variance* dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) taraf 5%. Data perlakuan A (Tanpa Perlakuan) tidak dianalisis secara statistik dikarenakan tanaman mati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia Tanah Gambut

Sifat kimia tanah gambut di Desa Kualu Nenas Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat kimia tanah gambut Desa Kualu Nenas

Ciri Kimia	Hasil Analisis	Kriteria*
pH (1:5)		
H ₂ O	3,7	Sangat masam

KCl	2,4	Sangat masam
C-Organik (%)	41,99	Sangat tinggi
N-Total (%)	1,44	Sangat Tinggi
C/N	29	Sangat tinggi
Titrasi HCl 25%		
P ₂ O ₅ (mg/100 g)	26	Sedang
K ₂ O (mg/100 g)	16	Rendah
P-Bray 1 (ppm)	66,6	Sangat tinggi
Nilai Tukar Kation		
Ca (cmol+)/kg)	3,54	Rendah
Mg (cmol+)/kg)	2,66	Sedang
K (cmol+)/kg)	0,33	Sedang
Na (cmol+)/kg)	0,13	Rendah
KTK (cmol+)/kg)	52,26	Sangat tinggi
KB (%)	13	Sangat rendah

Keterangan: Analisis sifat kimia tanah gambut di Balai Penelitian Tanah-Bogor (2013).

*Kriteria sifat kimia tanah menurut Pusat Penelitian Tanah, Bogor (1983).

Tabel 1 menunjukkan bahwa pH tanah sangat masam. Hal ini dikarenakan tanah gambut mengalami dekomposisi yang menghasilkan senyawa organik dalam jumlah yang besar. Senyawa organik tersebut kaya akan gugus fenolik dan gugus karboksil. Ion H⁺ pada kedua gugus tersebut mudah terdiasi ke larutan, sehingga menyumbangkan ion H dalam jumlah yang besar secara terus menerus dan menyebabkan pH tanah gambut rendah.

Kandungan N-total dan C-organik tergolong sangat tinggi yaitu masing-masing 1,44% dan 41,99%.

Hal ini berkaitan erat dengan bahan penyusun utama tanah gambut yang berupa sisa-sisa tanaman. Dengan perbandingan C/N yang tinggi apabila tanah gambut direklamasi maka sebagian besar unsur N akan diambil mikroorganisme sebagai sumber energi dalam proses pelapukan bahan organik sehingga ketersediaan untuk tanaman akan berkurang. Rasio C/N tanah gambut umumnya (25 - 35). Hasil di atas menunjukkan bahwa perombakan bahan organik belum sempurna sehingga terjadi immobilisasi N. Perombakan dikatakan sempurna jika nisbah C/N kecil dari 20 (Murayama dan Abu bakar, 1996). Ketersediaan

N bagi tanaman berhubungan dengan nisbah C/N. Jika ketersediaan N tinggi maka nisbah C/N akan rendah juga. Tingginya kandungan N-total dan C-organik tersebut juga menunjukkan bahwa nitrogen (N) masih dalam bentuk senyawa organik penyusun massa gambut sehingga N kurang tersedia bagi tanaman. N baru akan tersedia apabila mengalami proses dekomposisi/mineralisasi. Rachim (1995) menyatakan bahwa umumnya kandungan Ntotal tanah organik lebih tinggi dibandingkan dengan tanah mineral, namun dalam bentuk senyawa organik dan tersedia bagi tanaman setelah mengalami proses aminisasi, amonifikasi atau nitrifikasi.

KTK tanah gambut tergolong sangat tinggi yaitu 52,26 cmol(+)/kg. KTK tanah pada umumnya tergantung pada muatan negatif yang berada pada koloid jerapan. Kation-kation Mg, Ca, K dan Na yang terjerap koloid ditukar oleh ion-ion H⁺, sehingga ion-ion H⁺ yang mendominasi kompleks jerapan. KTK gambut juga sangat tergantung pada pH. Pada pH 3,7, tanah organik yang mengalami sedikit proses dekomposisi mempunyai KTK sekitar 100 cmol(+)/kg. Dari uraian tersebut, maka KTK ini memegang peranan penting dalam pengelolaan tanah dan dapat menjadi salah satu faktor ciri-ciri kesuburan gambut. Tanah gambut dengan ciri KTK sangat tinggi, tetapi persentase KB sangat rendah, akan menyulitkan

penyerapan hara, terutama basa-basa yang diperlukan oleh tanaman.

Kandungan basa-basa tersedia yaitu Mg-dd, K-dd dan Ca-dd, Na-dd pada tanah gambut tergolong rendah sampai sedang. P-potensial tergolong sedang dan P tersedia sangat tinggi. Hal tersebut diusahakan untuk perkebunan kelapa sawit yang dipupuk N, P dan K secara rutin, sehingga mendorong dekomposisi bahan organik yang mengakibatkan ketersediaan P meningkat. Rachim (1995), menyatakan bahwa lamanya pengusahaan lahan gambut dapat meningkatkan P, yang mana berkaitan dengan meningkatnya dekomposisi dan mineralisasi bahan organik sehingga unsur P menjadi tersedia.

Unsur hara lain seperti Ca, Mg dan K tergolong rendah sampai sedang. Hal ini dapat menjadi faktor pendukung bagi pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tanah gambut di Desa Kualu Nenas Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar, mempunyai tingkat kesuburan yang rendah. Hal ini tercermin dari pH yang rendah serta nilai KTK sangat tinggi, namun KB tergolong rendah sampai sedang.

Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 2. Tinggi tanaman kedelai (cm) sebagai tanaman sela pada tanaman sawit muda di lahan gambut.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
G = 5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler/ha + 10 kg trichoderma + 30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha	43.95a
D = 5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler/ha	43.51ab

E = 5 ton kompos TKKS +1,5 ton abu boiler/ha	42.01ab
F = 5 ton kompos TKKS +0,5 ton abu boiler/ha +10 kg trichoderma +30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha	39.11ab
C = 5 ton kompos TKKS + 0,5 ton abu boiler/ha	38.78ab
B = 5 Ton kompos TKKS)/ha	38.54ab
H = 5 ton kompos TKKS + 1,5 abu boiler/ha +10 kg trichoderma +30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha	32.38ab
A = Tanpa perlakuan	30.23b

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda berarti berbeda nyata berdasarkan ujiDNMRT pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan G (5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler/ha + 10 kg trichoderma + 30 L limbah cair pabrik kelapa sawit)/ha meningkatkan tinggi tanaman secara nyata dibandingkan A tanpa perlakuan. Namun berbeda tidak nyata dibandingkan dengan perlakuan lain (D,E,F,C,B,H). Hal ini dikarenakan pada perlakuan G (5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler)/ha + (10 kg trichoderma + 30 L limbah cair pabrik kelapa sawit)/ha dengan memiliki kandungan N (1,44) dan nisbah C/N (29) yang tergolong tinggi dan sangat tinggi pada tanah gambut yang belum bisa dimanfaatkan oleh tanaman karena belum terdekomposisi secara sempurna.

Pada pemberian kompos TKKS 5 ton/ha dan abu boiler serta mikroba mampu menyediakan unsur hara N dalam jumlah yang cukup di lahan gambut. Salah satu unsur makro yang disumbangkan oleh kompos TKKS abu boiler dan mikroba adalah unsur N. Akibat sumbangan N maka akan membantu proses pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2001), bahwa peranan N adalah mempercepat pertumbuhan secara keseluruhan terutama batang

dan daun. Menurut Charisma *et al.*, (2012), adanya Trichoderma mampu menguraikan unsur hara N, P, dan S dan unsur hara lain yang bersenyawa dengan Al, Fe, Mn sehingga unsur hara tersebut dapat dimanfaatkan oleh pertumbuhan tanaman.

Lakitan (1993), menyatakan bahwa N merupakan penyusun klorofil, sehingga bila klorofil meningkat maka fotosintesis juga akan meningkat pula. Selain itu Harjadi (1991), menyatakan bahwa dengan meningkatkan fotosintesis pada fase vegetatif menyebabkan terjadinya pembelahan, perpanjangan dan diferensiasi sel. Gardner *et al.*, (1991) menambahkan bahwa penambahan tinggi terjadi karena pembelahan sel, peningkatan jumlah sel dan pembesaran ukuran sel.

Hardjowigeno (1995), menyatakan bahwa agar tanaman dapat tumbuh dengan baik perlu adanya keseimbangan jumlah hara dalam tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman akan unsur hara tersebut. Wibisono dan Basri (1993), menyatakan bahwa tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan sempurna bila unsur hara yang diberikan cukup, tujuan ini baru bisa tercapai apabila diperhatikan dosis pupuk dan unsur hara yang terkandung.

Jumlah Cabang Primer

Tabel 3. Jumlah cabang primer sebagai tanaman sela pada tanaman sawit muda di lahan gambut.

Perlakuan	Jumlah Cabang Primer
D = 5ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler/ha	2.80a
G = 5ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler/ha + 10 kgtrichoderma + 30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha	2.67ab
E = 5ton kompos TKKS +1,5 ton abu boiler/ha	2.45ab
H = 5ton kompos TKKS + 1,5 abu boiler/ha +10 kgtrichoderma +30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha	2.08ab
F = 5ton kompos TKKS +0,5 ton abu boiler/ha +10 kgtrichoderma + 30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha	1.98ab
B = 5 ton kompos TKKS/ha	1.93ab
C = 5 ton kompos TKKS + 0,5 ton abu boiler/ha	1.80ab
A = Tanpa perlakuan	1.60b

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda berarti berbeda nyata berdasarkan ujiDNMRT pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan D (5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler)/ha dapat meningkatkan jumlah cabang primer berbeda secara nyata dibandingkan A tanpa perlakuan, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lain seperti (G,E,H,F,B,C). Hal ini disebabkan pada perlakuan D (5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler)/ha dengan A tanpa perlakuan memiliki faktor internal sedikit berbeda yaitu pada ketersediaan unsur hara N. Pada tanah gambut unsur hara N belum terdekomposisi secara sempurna sehingga belum dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Tanaman dapat memanfaatkan unsur hara N dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- .

Adapun pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor eksternal (lingkungan) dan faktor internal (genetik). Faktor eksternal (lingkungan) antara lain :

iklim, suhu dan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Faktor internal antara lain : pengaruh langsung gen, diferensiasi, aktivitas enzim, laju fotosintesis, respirasi, pembagian hasil asimilasi dan ketersediaan unsur hara N, tipe dan letak meristem serta kapasitas untuk menyimpan cadangan makanan. Menurut Arifin dan Darmanti (2009), penambahan Trichoderma pada tanah dapat meningkatkan unsur hara di dalam tanah seperti unsur N, P dan K. Unsur N, P dan K tersebut sangat penting bagi tanaman karena berperan dalam pembentukan asam amino, protein, asam nukleat dan karbohidrat.

Umur Berbunga (hst)

Tabel 4. Umur berbunga sebagai tanaman sela pada tanaman sawit muda di lahan gambut.

Perlakuan	Umur Berbunga (hst)
C = 5 ton kompos TKKS + 0,5 ton abu boiler/ha	31.09a
E = 5 ton kompos TKKS +1,5 ton abu boiler/ ha	31.00a

G = 5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler/ha + 10 kg trichoderma + 30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha	31.00a
D = 5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler/ha	30.93a
F = 5 ton kompos TKKS +0,5 ton abu boiler/ha +10 kg trichoderma + 30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha	30.64a
H = 5 ton kompos TKKS + 1,5 ton abu boiler/ha +10 kg trichoderma +30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha	28.93a
B = 5 Ton kompos TKKS/ha	28.67a
A = Tanpa perlakuan	27.60a

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda berarti berbeda nyata berdasarkan ujiDNMRT pada taraf 5%

Pada Tabel 4 terlihat bahwa perlakuan campuran kompos TKKS, abu boiler, dan mikroba (Trichoderma dan limbah cair pabrik kelapa sawit) berbeda tidak nyata terhadap umur berbunga. Hal ini diduga dari hasil penelitian bahwa faktor genetik lebih mendominasi, sedangkan faktor lingkungan tidak begitu menentukan. Rukmana dan Yuyun (1996), menyatakan bahwa saat mekar berbunga pertama suatu tanaman lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman itu sendiri.

Lakitan (1993), menyatakan bahwa pembungaan merupakan suatu proses fisiologi yang tidak sederhana, perubahan vegetatif menjadi fase generatif merupakan perubahan yang sangat besar, karena struktur jaringannya berbeda sama sekali. Perubahan besar ini merupakan cerminan dari pemacu kelompok gen-gen tertentu yang berperan dalam pembentukan bunga dan menghambat gen-gen lainnya yang berkembang dalam organ vegetatif. Gardner *et al.*, (1991), menambahkan disamping genetik, umur berbunga tanaman sangat

dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti lama penyinaran, matahari dan temperatur.

Penambahan Trichoderma pada kompos dapat mendorong unsur hara N dalam merangsang pembentukan bunga. Novizan (2004), menyatakan bahwa stimulator Trichoderma dapat mempengaruhi dalam pembentukan buah dan biji (fase reproduktif tanaman). Pada fase produksi ini membutuhkan unsur N karena pada fase ini kebutuhan hormon dan enzim cukup besar. Untuk merangsang pembentukan bunga, buah dan biji serta membuat biji menjadi lebih besar maka tanaman memerlukan unsur P dan untuk meningkatkan translokasi gula pada pembentukan pati dan protein (cadangan makanan) tanaman memerlukan unsur K. Semua unsur tersebut dapat terpenuhi dengan adanya penambahan kompos.

Jumlah Polong

Tabel 5. Jumlah polong sebagai tanaman sela pada tanaman sawit muda di lahan gambut.

Perlakuan	Jumlah Polong
G = 5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler/ha + 10 kg trichoderma + 30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha	25.33a
E = 5 ton kompos TKKS +1,5 ton abu boiler/ha	23.93a

D = 5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler/ha	19.20ab
F = 5 ton kompos TKKS +0,5 ton abu boiler/ha +10 kg trichoderma + 30 L limbah cair kelapa sawit/ha	18.60ab
H = 5 ton kompos TKKS + 1,5 abu boiler/ha +10 kg trichoderma +30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha	16.73ab
B = 5 ton kompos TKKS/ha	15.53ab
C = 5 ton kompos TKKS + 0,5 ton abu boiler/ha	11.80b
A = Tanpa perlakuan	10.40b

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda berarti berbeda nyata berdasarkan ujiDNMRT pada taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan G (5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler/ha + 10 kg trichoderma + 30 L limbah cair)/ha dan E (5 ton kompos TKKS +1,5 ton abu boiler)/ha, dapat meningkatkan jumlah total polong secara nyata di bandingkan dengan perlakuan C (5 ton kompos TKKS + 0,5 ton abu boiler)ha dan A tanpa perlakuan,namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan (D,F,H dan B). Hal ini diduga karena ada penambahan unsur hara yang disumbangkan abu boiler ke dalam tanah. Abu boiler menyumbangkan unsur hara seperti P, K, Ca dan Mg serta belum mampu memenuhi kebutuhan tanaman kedelai terutama unsur hara P yang hanya tersedia 0,35% (Analisis sifat kimia gambut Bogor, 2013) dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Menurut Poerwowidodo (1991), P berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernafasan, mempercepat pembungaan dan pemasakan biji serta Ca yang berperan dalam pertumbuhan meristem tanaman terutama untuk mengfungsikan ujung-ujung akar tanaman. Dengan semakin tinggi akumulasi senyawa-senyawa organik yang dihasilkan maka senyawa-senyawa tersebut akan ditranslokasikan ke biji

sehingga dapat meningkat berat biji dan polong bernas.

Kompos TKKS abu boiler dan mikroba memiliki unsur hara makro dan mikro dan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah gambut. Sehingga unsur hara tersedia dan mampu diserap oleh tanaman kedelai dengan baik sehingga mampu membantu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman bahkan dalam pengisian polong. Kandungan hara yang terdapat pada kompos TKKS abu boiler dan mikroba yang diberikan pada lahan gambut dapat menyumbangkan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kedelai untuk proses reaksi fotosintesis. Periode pembentukan dan pengisian polong sangat mempengaruhi hasil kedelai, pada umumnya periode pembentukan dan pengisian polong sangat dipengaruhi oleh unsur hara, air dan cahaya matahari yang tersedia.

Menurut Baharsjah *et al.*, (1985) unsur hara, air dan cahaya matahari sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman kedelai yang ditranslokasikan dalam bentuk bahan kering selama fase pertumbuhan kemudian pada akhir fase vegetatif akan terjadi penimbunan hasil fotosintesis pada organ-organ tanaman seperti batang, buah dan biji. Berdasarkan pendapat diatas

dapat disimpulkan bahwa semakin terpenuhinya kebutuhan unsur hara dan cahaya matahari pada tanaman kedelai, maka semakin sempurna pula pembentukan dan pengisian polong.

Tabel 6. Persentase polong bernas sebagai tanaman sela pada

tanaman sawit muda di lahan gambut.

Persentase Polong Bernas (%)

Perlakuan	Persentase Polong bernas (%)
F = 5 ton kompos TKKS +0,5 ton abu boiler/ha +10 kg trichoderma + 30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha	88.95a
C = 5 ton kompos TKKS + 0,5 ton abu boiler/ha	87.59a
D = 5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler/ha	87.19a
G = 5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler/ha + 10 kg trichoderma + 30 L limbah cair kelapa sawit/ha	86.77a
H = 5 ton kompos TKKS + 1,5 ton abu boiler/ha +10 kg trichoderma +30 L limbah cair pabrik kelapa sawit/ha	85.57a
E = 5 ton kompos TKKS +1,5 ton abu boiler/ha	85.01a
B = 5 Ton kompos TKKS/ha	82.59a
A = Tanpa perlakuan	75.00a

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji DNMRT pada taraf 5%

Pada Tabel 6 terlihat bahwa perlakuan campuran kompos TKKS, abu boiler, mikroba (trichoderma +limbah cair pabrik kelapa sawit) berbeda tidak nyata terhadap persentase polong bernas. Hal ini disebabkan komposisi kompos TKKS dan abu boiler serta mikroba (trichoderma +limbah cair pabrik kelapa sawit) yang memiliki unsur hara makro dan mikro yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah gambut sehingga unsur hara tersedia dan dapat diserap tanaman kedelai dengan baik dan juga dapat membantu proses dan perkembangan tanaman diantaranya pembentukan polong, serta peningkatan distribusi asimilat ke polong.

bernas pertanaman kedelai yang terbentuk dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling mempengaruhi antara lain pertumbuhan, daya hasil intensitas cahaya. Hasil penelitian menunjukkan kedelai yang tumbuh dibawah naungan kelapa sawit dapat berproduksi dengan baik. Hal ini sesuai dengan sifat fisiologi tanaman kedelai yang tidak membutuhkan penyinaran yang lama dan intensitas yang tinggi karena kedelai merupakan tanaman C-3 yang mengalami fotorespirasi pada intensitas cahaya matahari yang tinggi.

Hidayat (1985), menyatakan bahwa banyaknya jumlah polong

Osman (1996), mengatakan bahwa unsur hara P diperlukan untuk proses pembentukan polong dan biji. Apabila tanaman kekurangan unsur P maka metabolisme tanaman akan terganggu, terutama transfer energi

dan proses fotosintesis yang selanjutnya juga mempengaruhi proses pengisian biji. Komposisi kompos TKKS dengan variasi abu boiler dapat berperan menambahkan unsur Ca yang cukup tinggi.

Menurut Poerwowidodo (1991), Ca berperan dalam pertumbuhan meristem tanaman terutama untuk mengoptimalkan fungsi ujung-ujung akar tanaman. Dengan semakin tinggi akumulasi senyawa-senyawa organik yang dihasilkan, maka senyawa-senyawa tersebut akan ditranslokasikan ke biji sehingga dapat meningkatkan berat biji dan polong bernas pada tanaman kacang kedelai yang di budidayakan pada tanah gambut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pada penelitian ini, tinggi tanaman (cm) dan jumlah polong menunjukkan hasil berbeda nyata. Sementara itu, jumlah cabang primer, umur berbunga (hst) dan persentase polong bernas (%) menunjukkan hasil berbeda tidak nyata.
2. Perlakuan G (5 ton kompos TKKS + 1 ton abu boiler)/ha + (10 kg trichoderma + 30 L limbah cair)/ha merupakan perlakuan terbaik dan cenderung dalam meningkatkan tinggi tanaman (cm) dan jumlah polong pada tanaman kedelai.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah takaran kompos TKKS, abu boiler, Trichoderma sp dan limbah cair

kelapa sawit untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. **Budidaya Kedelai Tropika**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agustina, C. 2007. **Pengaruh Pemberian Kompos Terhadap Beberapa Sifat Fisik Entisol dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L)**. Jurnal Repository. IPB. Bogor
- Andriessse, J.P. 1974. "Tropical Peats in Shoutheast Asia". Departement of Agriculture Research of the Royal Tropical Institute. Comunication 63. Amsterdam. 63p.
- Anonim.1999. Penggunaan **Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Aplikasinya di Lapangan**. Buletin PUSLITBANG. Pertanian. Vol II No. 3.
- Anonim, 2011. Tentang **Pemanfaatan abu boiler kelapa sawit** .http://www.pasangkayu.hijau.co.cc/2011_01_14_archive.html. Diakses 14 Januari 2012.
- Arifin, R dan Darmanti, S. 2009. **Pengaruh Dosis Kompos dengan Stimulator Trichoderma terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*zea mays* L)** Varietas Pioner-11 pada

- Lahan Kering. Bioma, Desember 2009. Vol. 11, No. 2. Hal. 69 – 75. UNDIP.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2012. **Produksi Kedelai**. Pekanbaru
- Baharsyah, J.S., Didi S. dan Irsal L. 1985. **Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pangan**. Bogor. hal 87-101.B
- Charisma, A. G, Rahayu, S. R dan Isnawati. 2012. **Pengaruh Kombinasi Kompos Trichoderma dan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (Glycine max (L) Merrill pada Media Tanam Tanah Kapur**. Lanteral Bio Vol. 1 No. 3 September 2012 : 111 – 116. Surabaya.
- Darnoko, Z. P dan I. Anas. 1993. **Pembuatan Pupuk Organik dari Tandan Kosong Kelapa Sawit**. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit V (1).
- D. dan T. Sembiring. 2005. **Sinergi antara perkebunan kelapa sawit dan pertanian tanaman pangan melalui aplikasi kompos TKS untuk tanaman padi**. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 2005: Peningkatan Produktivitas Kelapa Sawit Melalui Pemupukan dan Pemanfaatan Limbah PKS. Medan
- Dinas Pertanaman Pangan dan Hortikultura. 2011. **Evaluasi Pangan**. Dinas Pertanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Pelalawan. Pekanbaru.
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2011. **Riau dalam Angka**. Dinas Perkebunan. Pekanbaru
- Fachruddin, L., 2000. Budidaya Kacang – Kacangan. Kanisius, Yogyakarta.
- Fitriyani. 2010. **Pengaruh abu cangkang kelapa sawit sebagai bahan tambahan pada pembuatan batako**. Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Medan. [http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/29688/5/Chapter % 20I. pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/29688/5/Chapter%20I.pdf). Diakses tanggal 15 Maret 2012.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchel. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. UI Press. Jakarta. Terjemahan
- Ginting, P. 2007. **Sistem Pengelolaan Lingkungan Dan Limbah Industri** : Cetakan pertama. Bandung : Yrama Widya. Hal 37 - 200.
- Harjadi. 1991. **Pengantar Agronomi**. Gramedia. Jakarta

- Harjowigeno. S. 1995. **Ilmu Tanah**. Akademik Pressindo. Jakarta
- Hidayat, O. O. 1985. **Morfologi Tanaman kedelai**, h 73-86. Dalam Somaatmadja dkk. **Kedelai**. Badan Penelitian dan Pengembangan tanaman pangan. Bogor.
- Isroi, 2008. **Cara mudah mengumpulkan tandan kosong kelapa sawit**. <http://isroi.com/2008/06/19/limbah-pabrik-kelapa-sawit/>. Diakses pada tanggal 19 Maret 2012.
- Imasari, 2011. **Kajian Pengaruh Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Beberapa Sifat Biologi Tanah Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) di PT. SIPEF Kebun Bukit Maradja**. Tugas Akhir. Medan.
- Kasnawati 2011. **Penggunaan limbah sabut kelapa sawit sebagai bahan untuk mengolah limbah cair**. Jurnal ILTEK, vol 6 no 12.
- Lakitan, B. 1993. **Dasar- Dasar Fisiologi Tumbuhan**. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- LIPI. 2010. **Respon bibit kelapa sawit terhadap pemberian kompos TKKS**. <http://digilib.biologi.lipi.go.id>, Diakses hari senin pada tanggal 19 Maret 2012 pukul 11.10 WIB.
- Loebis, B dan P. L. Tobing. 1989. **Potensi Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit**. Buletin Perkebunan. Pusat Penelitian Perkebunan Kelapa Sawit. Medan. 20 (1): 49 – 56.
- Mardhiansyah, M dan S.M. Widyastuti. 2007. **Potensi Trichoderma Spp. Pada Pengomposan Sampah Organik Sebagai Media Tumbuh dalam Mendukung Daya Hidup Semai Tusam (Pinus Merkusii Jung. Et de Vries)**. Sagu 1 (6):29-23
- Marsono dan Sigit P. 2005. **Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi**. Penebar swadaya. Jakarta.
- Murayama, S dan Z. A. Bakar. 1996. **Decomposition of Tropical Peat Soil. 2. Estimation of in situ Decomposition by Measurement of CO₂ Flux**. JARQ. Vol. 30.
- Novizan. 2004. **Petunjuk Pemupukan yang Efektif**. Agro Media Utama. Jakarta.
- Noor, M. 2001. **“Pertanian Lahan Gambut : Potensi dan Kendala.”** Kanisius. Yogyakarta. 174 hal.
- Osman. F. 1996, **Pemupukan Padi dan Palawija**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rao, N.S.S. 1994. **Soil Microorganisms and Plant Growth dalam Pemanfaatan Biofertilizer**

- pada Pertanian Organik.**
USU Repository.
- Rukmana, R dan Yuyun Y. 1995. **Kedelai, Budidaya dan Pasca Panen.** Kanisius. Jakarta
- Saraswati, R. E. Santosa dan E. Yuniarti. 2006. **Organisme perombak bahan organik.** balittanah.litbang.deptan.go.id.
- Setiadi, B. 1996. **Gambut : Tantangan dan Peluang.** Editor. Himpunan Gambut Indonesia (HGI). Departemen Pekerjaan Umum.
- Sihombing, D.A. 1985. **Kedelai.** Laporan Tahunan Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. Bogor.
- Sitompul, S.M dan D. Purnomo. 2004. ” **Peningkatan kinerja tanaman jagung dan kedelai pada sistem agroforestri jati dengan pemupukan Nitrogen**”. **Jurnal Agrosains Vol.6 No.2 Hal: 79-83.**
- Suprpto. 1996. **Bertanam Kedelai.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- _____. 2009. **Bertanam Kedelai.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sugeng. 2001. **Potensi Bertanam Kedelai.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soepardi, G. 1982. **Sifat dan Ciri Tanah.** Departemen Ilmu-Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Poerwowidodo. 1991. **Genesa Tanah Proses Genesa dan Morfologi Fahutan:** Institut Pertanian Bogor
- Purwati. 2007. **Potensi Penggunaan Abu Boiler Industri Pulp dan Kertas Sebagai Bahan Pengkondisi Tanah Gambut Pada Areal Hutan Tanaman Industri.** : [www.http.bbpk.go.id](http://www.bbpk.go.id). Diakses pada tanggal 12 agustus 2012.
- Purwati. 2007. **Potensi Penggunaan Abu Boiler Industri Pulp dan Kertas Sebagai Bahan Pengkondisi Tanah Gambut pada Areal Hutan Tanaman Industri** : www.http.bbpk.go.id. Diakses pada tanggal 12 Mei 2013.
- Widyastuti, H dan Panji. 2000. **Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Sisa Jamur Merang (Volvariella Vovacea) (TKKS) Sebagai Pupuk Organik Pada Pembibitan Kelapa Sawit.** Menara Perkebunan, 2007, 75 (2), 70-79. Bogor.
- Wibisono, A dan Basri, M, 1993. **Pemanfaatan Limbah Organik Untuk Kompos.** Penebar Swadaya. Jakarta.