

**PENGARUH TANAMAN KEDELAI SEBAGAI TANAMAN SELA
(*Glycine max* L. Merrill) TERHADAP CAMPURAN KOMPOS TANDAN
KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS), ABU BOILER DAN LIMBAH CAIR
PABRIK KELAPA SAWIT (LCPKS) PADA GAWANGAN KELAPA
SAWIT YANG BELUM MENGHASILKAN DI LAHAN GAMBUT**

**THE EFFECT OF APPLICATION OF COMBINATION OF AN EMPTY
PALM OIL BUNCHES COMPOST, BOILER ASH AND LIQUID WASTE
IN PEAT LAND TO GROWTH AND YIELD**

Onky Febrion¹, Nelvia², Ardian²

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Riau
Jln. HR. Subrantas km.12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293
Email : onkyetoluak2502@yahoo.com
Hp : 085271910222

ABSTRACT

*The research aimed to study the application of the combination of compost of palm oil empty fruit bunches (POEFB), boiler ash and liquid waste of palm oil industry to growth and yield of soybean (*Glycine max* L. Merrill) on palm oil plantations in peat land. The research was conducted at the Kualu Nenas Village, Kampar Regency, Riau Province from January to April 2013. The research used Randomized Block Design consists of nine treatment (A : without treatment/control, B : 1.45 kg compost of POEFB per plot, C : 1.45 kg compost + 145 g boiler ash per plot, D : 1.45 kg compost + 290 g boiler ash per plot, E : 1.45 kg compost + 435 boiler ash per plot, F : 1.45 kg compost + 8,64 ml liquid waste per plot, G : 1.45 kg compost + 145 g boiler ash + 8.64 ml liquid waste per plot, H : 1.45 kg compost + 290 g boiler ash + 8.64 ml liquid waste per plot and I : 1.45 kg compost + 435 g boiler ash + 8,64 ml liquid waste per plot) each treatment repeated three times. Parameters observed were plant height, number of primary branches, age flowering, number of pods, percentage of pithy pods and weight of dry seed per plot. The research shows that application of 1.45 kg empty fruit compost of POEFB + 145 to 435 g boiler ash + 8.64 ml liquid waste per plot can increase plant height, number of pods and weight of dry seed per plot significantly compared with control, but not significantly compared with the another treatments.*

Key words : compost, boiler ash, liquid waste, peat land, soybean

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) adalah komoditas strategis di Indonesia yang dikarenakan kedelai merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia setelah beras dan jagung. Badan Pusat

Statistik (2012), menyatakan bahwa penurunan produksi kedelai nasional maupun Provinsi Riau salah satunya disebabkan oleh penurunan luas areal panen. Sebagai contoh di Provinsi Riau tahun 2011 ke tahun 2012, untuk luas panen yaitu turun sebesar 28,03% yaitu turun dari 6.425 ha

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

tahun 2011 menjadi 4.642 ha tahun 2012. Oleh sebab itu, perlu pengembangan budidaya kedelai salah satu cara pengembangan kedelai adalah dengan cara menjadikan tanaman kedelai sebagai tanaman sela. Tanaman kedelai merupakan tanaman C-3, yaitu tanaman yang dapat dibudidayakan di bawah naungan hingga 30% (Rukmana dan Yuyun, 1995).

Dalam meningkatkan produksi kedelai, dapat dilakukan dengan menjadikan tanaman kedelai sebagai tanaman sela pada perkebunan kelapa sawit yang belum menghasilkan (TBM). Provinsi Riau sebagian besar perkebunan kelapa sawitnya dibudidayakan di lahan gambut dan lahan ini memiliki banyak kendala seperti kesuburan tanah yang rendah, yang dicirikan dengan rendahnya pH, kandungan unsur hara makro dan mikro yang rendah, KB yang rendah, KTK yang tinggi serta terjadinya penurunan permukaan (subsidence) dan bersifat kering permanen. Permasalahan pada tanah gambut dapat diatasi dengan pemberian amelioran tanah. Amelioran yang bisa digunakan adalah kapur, pupuk buatan dan pupuk organik yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan sebagai pembenah tanah. Salah satu bahan pengganti amelioran adalah kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan abu boiler yang merupakan limbah dari pabrik kelapa sawit sehingga dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman kedelai.

Proses penguraian kompos (TKKS) dan abu boiler di dalam tanah diharapkan cepat dan dapat tersedia bagi tanaman. Salah satu bahan yang diberikan dalam mempercepat penguraiannya adalah

baik untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat dan industri sertamenjadi pakan ternak. limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS). Selain dapat memperkaya unsur hara, LCPKS adalah sumber hara bagi tanaman kedelai yang dapat meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Loebis dan Tobing, 1989).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit milik rakyat pada lahan gambut di Desa Kualu Nenas Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau dari bulan Januari 2013 sampai dengan April 2013. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 perlakuan, masing-masing setiap perlakuan diulang 3 kali. Adapun perlakuannya sebagai berikut: A = Tanpa kompos dan tanpa abu boiler (control), B = (1,45 kg kompos TKKS)/plot, C = (1,45 kg kompos TKKS + 145 g abu boiler)/plot, D = (1,45 kg kompos TKKS + 290 g abu boiler)/plot, E = (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler)/plot, F = (1,45 kg kompos TKKS + 8,64 ml limbah cair)/plot, G = (1,45 kg kompos TKKS + 8,64 ml limbah cair + 145 g abu boiler)/plot, H = (1,45 kg kompos TKKS + 8,64 ml limbah cair + 290 g abu boiler)/plot, I = (1,45 kg kompos TKKS + 8,64 ml limbah cair + 435 g abu boiler)/plot. Kemudian data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam *Analisis of Variance* (ANOVA).

Data yang diperoleh dari hasil ANOVA dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Selanjutnya, parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah cabang primer (helai), umur berbunga (hari), jumlah polong (buah), persentase polong bernas (%) dan berat kering biji per plot (g).

Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Gambut

Sifat kimia tanah gambut Desa Kualu Nenas Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar yang digunakan sebelum diaplikasikan dengan perlakuan dapat disajikan pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil analisis sifat kimia tanah gambut Desa Kualu Nenas Kec. Tambang

Ciri Kimia	Hasil Analisis	Kriteria ^{*)}
pH (1:5)		
H ₂ O	3,7	Sangat masam
KCl	2,4	Sangat masam
Bahan Organik		
C-organik (%)	41,99	Sangat Tinggi
N total (%)	1,44	Sangat Tinggi
C/N	29	Sangat Tinggi
Ekstrak HCl 25 %		
P ₂ O ₅ (mg/100 g)	26	Sedang
K ₂ O (mg/100 g)	16	Rendah
P Bray I (ppm)	66,66	Sangat tinggi
KTK (cmol/kg)	52,26	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
Kejenuhan basa (%)	13	Sangat rendah
Al ³⁺ (cmol/kg)	0,95	

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

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

Tabel 1 menunjukkan bahwa pH tanah sangat masam (pH H₂O 3,7). Kemasaman berkaitan dengan jumlah asam-asam lemah yang ada dalam larutan tanah, berupa jumlah ion H⁺. Gambut tropik umumnya memiliki pH sangat masam karena tanah terdekomposisi yang akan menghasilkan banyak gugus fenolik dan karboksil yang mudah melepaskan ion H⁺ ke dalam larutan tanah sehingga menjadi asam (Widjaja, 1985 dalam Noor, 2001).

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 di ambil mikroorganisme sebagai sumber energi dalam proses pelapukan bahan organik sehingga ketersediaan untuk tanaman akan

berkurang. Rasio C/N tanah gambut umumnya (25 - 35). Hal ini 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.

KTK tanah gambut Desa Kualu Nenas 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 dari koloid jerapan ditukar oleh ion-ion H⁺, sehingga ion ion H⁺ yang mendominasi kompleks jerapan. KTK gambut juga sangat tergantung pada pH. Pada pH 7 tanah organik yang mengalami sedikit proses dekomposisi mempunyai KTK sekitar 100 cmol/kg. Dari uraian di atas, maka KTK ini memegang peranan penting dalam pengelolaan tanah dan dapat menjadi salah satu faktor ciri-ciri kesuburan gambut.

Kandungan basa-basa tersedia yaitu Mg-dd, K-dd dan Ca-dd, Na-dd pada tanah gambut Desa Kualu Nenas tergolong rendah sampai sedang yaitu masing-masing 2,66 (cmol(+)/kg), 0,33 (cmol(+)/kg), 3,54 (cmol(+)/kg) dan 0,13 (cmol(+)/kg). Selanjutnya P-total dan P-tersedia yaitu sedang dan sangat tinggi, masing-masing yaitu 26 (mg/100 g) dan 66,6 (ppm). Hal ini disebabkan tanah yang digunakan secara terus menerus, membuat dekomposisi bahan organik melepaskan P sehingga tersedia dalam jumlah yang cukup besar. Akan tetapi unsur hara lain seperti Ca, Mg dan K total tergolong rendah sampai sedang sehingga menjadi faktor pendukung bagi pertumbuhan tanaman.

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan campuran kompos TKKS, abu boiler dan limbah cair berbeda nyata terhadap tinggi tanaman kedelai. Selanjutnya untuk melihat pengaruh perbedaan perlakuan dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi tanaman kedelai sebagai tanaman sela ditegakan kelapa sawit yang belum menghasilkan pada lahan gambut

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
A Tanpa kompos dan tanpa abu boiler (tanpa perlakuan)	26.86 a
F (1,45 kg kompos TKKS + 8,64 ml limbah cair)/plot	33.11 ab
C (1,45 kg kompos TKKS + 145 g abu boiler)/plot	37.71 ab
B (1,45 kg kompos TKKS)/plot	38.54 ab
E (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler)/plot	40.24 ab
H (1,45 kg kompos TKKS + 290g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	41.46 ab
I (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	42.66 b
D (1,45 kg kompos TKKS + 290 g abu boiler)/plot	43.51 b
G (1,45 kg kompos TKKS + 145 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	45.83 b

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

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan (D, G, dan I) meningkatkan tinggi tanaman secara nyata dibandingkan dengan tanpa perlakuan, tetapi berbeda tidak nyata apabila dibandingkan dengan dengan 5 (lima) perlakuan lainnya, (B, C, E, F, dan H). Namun 5 (lima) perlakuan tersebut cenderung meningkatkan tinggi tanaman dari pada tanpa perlakuan. Hal ini dikarenakan kompos TKKS mengandung unsur hara makro dan mikro antara lain N, P, K, Mg, Cu, B dan Zn (Darmosarkoro, 2003) dan abu boiler mengandung SiO₂ 58%, Al₂O₃ 8,7%, Fe₂O₃ 2,6%, CaO 12,65%, MgO 4,23%, Na₂O 0,41%, K₂O 0,72%, H₂O 1,97%, (Hutahean, B (2007) dalam Fitriyani, (2010) serta ada penambahan unsur hara makro dari limbah cair yang dapat meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah seperti N, P, K, Ca dan Mg (Loebis dan Tobing, 1989).

Lingga dan Marsono (2001), menyatakan bahwa peranan N adalah mempercepat pertumbuhan secara

keseluruhan terutama batang dan daun. Lakitan, (1993) menyatakan bahwa N merupakan penyusun klorofil yang merupakan salah satu komponen untuk peningkatan fotosintesis. Selain itu Harjadi, (1991) menyatakan bahwa dengan meningkatkan fotosintesis pada fase vegetatif menyebabkan terjadinya pembelahan, perpanjangan, diferensiasi sel. Gardner dkk, (1991) menambahkan bahwa penambahan tinggi tanaman 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) menambahkan 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

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kompos TKKS dan abu boiler

berbeda tidak nyata terhadap jumlah cabang primer. Selanjutnya untuk melihat pengaruh perbedaan perlakuan dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah cabang primer tanaman kedelai sebagai tanaman sela ditegakan kelapa sawit yang belum menghasilkan pada lahan gambut

Perlakuan	Cabang Primer
A Tanpa kompos dan tanpa abu boiler (tanpa perlakuan)	1.80a
C (1,45 kg kompos TKKS + 145 g abu boiler)/plot	1.80a
I (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	1.86a
B (1,45 kg kompos TKKS)/plot	1.93a
F (1,45 kg kompos TKKS + 8,64 ml limbah cair)/plot	1.93a
H (1,45 kg kompos TKKS + 290 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	2.26a
E (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler)/plot	2.46a
D (1,45 kg kompos TKKS + 290 g abu boiler)/plot	2.80a
G (1,45 kg kompos TKKS + 145 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	2.86a

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

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS, campuran kompos TKKS dan abu boiler, campuran kompos TKKS dan limbah cair maupun campuran kompos TKKS, abu boiler dan limbah cair tidak berpengaruh terhadap jumlah cabang primer. Namun ada kecenderungan peningkatan jumlah cabang primer tanaman kedelai pada perlakuan (D, E, G dan H) apabila dibandingkan dengan lainnya. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor eksternal (lingkungan) dan 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 unsur hara N, tipe dan letak meristem serta kapasitas untuk menyimpan cadangan makanan.

Meningkatnya jumlah cabang primer pada perlakuan D, E, G dan H diduga karena ada penambahan unsur hara yang diberikan abu boiler yaitu abu cenderung meningkatkan jumlah ketersediaan unsur hara P, K, Ca, dan Mg serta kompos TKKS yang menyumbangkan unsur hara N bagi tanaman. Unsur hara N inilah yang akan dimanfaatkan tanaman untuk masa vegetatif. Lingga dan Marsono (2001), menyatakan bahwa N berperan untuk mempercepat pertumbuhan keseluruhan tanaman terutama pada batang dan daun.

perlakuan kompos TKKS dan abu boiler berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai. Selanjutnya untuk melihat pengaruh perbedaan perlakuan dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 4.

Umur Tanaman Berbunga (hari)

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa

Tabel 4. Umur berbunga tanaman kedelai sebagai tanaman sela ditegakan kelapa sawit yang belum menghasilkan pada lahan gambut

Perlakuan	Umur Berbunga (Hari)
A Tanpa kompos dan tanpa abu boiler (tanpa perlakuan)	27.60 a
B (1,45 kg kompos TKKS)/plot	30.73 b
I (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	30.73 b
F (1,45 kg kompos TKKS + 8,64 ml limbah cair)/plot	30.87 b
C (1,45 kg kompos TKKS + 145 g abu boiler)/plot	30.93 b
D (1,45 kg kompos TKKS + 290 g abu boiler)/plot	30.93 b
E (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler)/plot	30.93 b
G (1,45 kg kompos TKKS + 145 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	31.27 b
H (1,45 kg kompos TKKS + 290 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	31.47 b

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

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS, campuran kompos TKKS dan abu boiler, campuran kompos TKKS dan limbah cair maupun campuran kompos TKKS, abu boiler dan limbah cair berbeda tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai akan tetapi berbeda nyata apabila dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Hal ini dikarenakan umur berbunga tanaman kedelai sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara yang mempengaruhi fase vegetatif tanaman kedelai. Umur berbunga tanaman kedelai dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, secara genetik umur berbunga tanaman kedelai 30 – 32

hari. 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 dkk, (1991),

menambahkan disamping genetik, umur berbunga tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti lama penyinaran, matahari dan temperatur.

Jumlah Polong

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kompos TKKS berbeda nyata terhadap jumlah polong tanaman kedelai. Selanjutnya untuk melihat pengaruh perbedaan perlakuan dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah polong kedelai sebagai tanaman sela ditegakan kelapa sawit yang belum menghasilkan pada lahan gambut

Perlakuan	Jumlah Polong
A Tanpa kompos dan tanpa abu boiler (tanpa perlakuan)	10.40 a
C (1,45 kg kompos TKKS + 145 g abu boiler)/plot	11.80 ab
B (1,45 kg kompos TKKS)/plot	15.53 abc
F (1,45 kg kompos TKKS + 8,64 ml limbah cair)/plot	18.60 bcd
D (1,45 kg kompos TKKS + 290 g abu boiler)/plot	19.20 bcd
I (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	20.53 cd
G (1,45 kg kompos TKKS + 145 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	20.87 cd
H (1,45 kg kompos TKKS + 290 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	22.00 cd
E (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler)/plot	23.80 d

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

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan E (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler/plot) yang dapat meningkatkan jumlah polong tanaman kedelai 128%, sedangkan pada perlakuan (D, F, G, H dan I) peningkatan jumlah polong lebih rendah yaitu berkisar antara 78% - 111% apabila dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Hal ini disebabkan karena pembentukan polong pada tanaman kedelai tidak terlepas dari pembentukan bunga, meskipun tidak semua bunga yang terbentuk menjadi polong. Pembentukan bunga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama unsur P, dalam hal ini pemberian kompos TKKS, abu boiler dan limbah cair ikut

berkontribusi dalam meningkatkan P. Semakin tinggi takaran abu boiler semakin tinggi sumbangan unsur P. Menurut Lingga dan Marsono (2008), P berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernafasan, mempercepat pembungaan dan pemasakan biji. Adisarwanto (2008), menyatakan bahwa jumlah bunga pada tanaman kedelai bervariasi, biasanya berkisar antara 40-200 bunga dan pada umumnya mengalami kerontokan ditengah masa pertumbuhannya. Kerontokan bunga pada tanaman kedelai dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan seperti curah hujan,

kekeringan dan unsur hara dalam tanah terutama unsur hara P.

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kompos TKKS dan abu boiler berbeda tidak nyata terhadap persentase polong berna tanaman kedelai, untuk melihat pengaruh perbedaan perlakuan dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 6.

Persentase Polong Bernas (%)

Tabel 6. Persentase polong berna kedelai sebagai tanaman sela ditegakan kelapa sawit yang belum menghasilkan pada lahan gambut

Perlakuan	Persen Polong Bernas (%)
A Tanpa kompos dan tanpa abu boiler (tanpa perlakuan)	75.00a
B (1,45 kg kompos TKKS)/plot	84.22a
E (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler)/plot	85.01a
F (1,45 kg kompos TKKS + 8,64 ml limbah cair)/plot	86.89a
D (1,45 kg kompos TKKS + 290 g abu boiler)/plot	87.19a
C (1,45 kg kompos TKKS + 145 g abu boiler)/plot	87.55a
H (1,45 kg kompos TKKS + 290 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	89.28a
G (1,45 kg kompos TKKS + 145 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	91.05a
I (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	92.61a

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

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS, campuran kompos TKKS dan abu boiler, campuran kompos TKKS dan limbah cair, maupun campuran kompos TKKS, abu boiler dan limbah cair cenderung meningkatkan persen polong berna dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Hal ini disebabkan karena kompos memiliki unsur hara makro dan mikro dan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah gambut terutama meningkatkan ketersediaan unsur hara sehingga meningkatkan serapan hara yang akhirnya meningkatkan fotosintesis dan metabolisme

tanaman, seperti pembentukan karbohidrat dan protein yang berguna dalam pengisian polong.

Kandungan hara yang terdapat pada kompos TKKS (N, P, K, Mg, Cu, B, dan Zn) yang diberikan pada lahan gambut dapat terdekomposisi sehingga 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 Baharsyah dkk, (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 penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin terpenuhinya kebutuhan unsur hara dan cahaya matahari pada tanaman kedelai, maka semakin sempurna pula pembentukan dan pengisian polong.

Hidayat (1985), menambahkan bahwa banyaknya jumlah 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.

Berat Kering Biji Per Plot (g)

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kompos TKKS berbeda nyata terhadap berat kering biji tanaman kedelai. Selanjutnya untuk melihat pengaruh perbedaan perlakuan dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat kering biji kedelai sebagai tanaman sela ditegakan kelapa sawit yang belum menghasilkan pada lahan gambut.

Perlakuan	Berat Kering Biji (g)
A Tanpa kompos dan tanpa abu boiler (tanpa perlakuan)	16.01a
C (1,45 kg kompos TKKS + 145 g abu boiler)/plot	20.59ab
F (1,45 kg kompos TKKS + 8,64 ml limbah cair)/plot	27.08abc
B (1,45 kg kompos TKKS)/plot	30.49abc
D (1,45 kg kompos TKKS + 290 g abu boiler)/plot	37.10bc
I (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	37.27bc
E (1,45 kg kompos TKKS + 435 g abu boiler)/plot	38.40bc
G (1,45 kg kompos TKKS + 145 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	39.62c
H (1,45 kg kompos TKKS + 290 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot	39.71c

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

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS, abu boiler, dan limbah cair dapat meningkatkan berat kering biji

tanaman kedelai apabila dibandingkan dengan tanpa perlakuan, dimana dapat terlihat pada perlakuan G (1,45 kg kompos TKKS

+ 145 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot dan H (1,45 kg kompos TKKS + 290 g abu boiler + 8,64 ml limbah cair)/plot yang dapat meningkatkan jumlah polong tanaman kedelai 148%, sedangkan pada perlakuan (D, E, dan I) peningkatan jumlah polong lebih rendah yaitu berkisar antara 131% - 139% apabila dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Hal ini disebabkan karena kompos sudah terdekomposisi sehingga unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman telah tersedia dan dapat diserap oleh tanaman. Selain itu kompos TKKS mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, seperti yang dikemukakan oleh Wibisono dan Basri (1993), bahwa perbaikan sifat fisik tanah akibat penambahan bahan organik adalah meningkatkan daya sanggah air, kandungan air, agregat, permeabilitas dan aerasi tanah. Perbaikan sifat kimia tanah akibat penambahan bahan organik adalah menyediakan unsur hara, memperbaiki kapasitas tukar kation dan meningkatkan kelarutan unsur dalam tanah.

Jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman kedelai bahwa produksi yang didapat di lapangan rata-ratanya lebih rendah yaitu sekitar 1,27 ton/ha, sementara produksi deskripsi yaitu 1,62 ton/ha. Hal ini dikarenakan lahan gambut memiliki kekurangan yaitu miskin unsur hara, tingkat kemasaman yang tinggi sehingga unsur hara yang dibutuhkan tanaman tidak dapat tersedia pada lahan gambut sehingga tidak tersedia pula bagi tanaman. Sekalipun demikian dari data produksi yang didapat, tanaman kedelai berpotensi untuk dibudidayakan sebagai tanaman sela di lahan gambut karena dapat tumbuh dan berproduksi. Hasil penelitian

Sitompul dan Purnomo (2004), tanaman kedelai varietas Pangrango yang ditanam dibawah tegakan pohon jati mencapai hasil biji tertinggi sebesar 1,34 ton/ha.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian campuran antara 1,45 kg kompos TKKS + 145 hingga 435 g abu boiler + 8,64 ml LCPKS per plot dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah polong dan berat kering biji per plot secara nyata dibandingkan dengan tanpa perlakuan namun tidak nyata dibandingkan perlakuan lain.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah takaran kompos TKKS, abu boiler dan LCPKS untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. **Kedelai**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2012. **Produksi Kedelai Nasional**. Jakarta.
- Baharsyah, J.S., Didi S. dan Irsal L. 1985. **Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pangan. Bogor. hal 87-101.B
- Fitriyani. 2010. **Pengaruh Abu Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Bahan Tambahan**

- Pada Pembuatan Batako.**
Skripsi Fakultas Matematika
dan Ilmu Pengetahuan Alam.
Medan.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B dan
Mitchel, R. L. 1991. **Fisiologi
Tanaman Budidaya.** UI
Press. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1995. **Ilmu Tanah.**
Akademika Pressindo Jakarta.
- Hidayat, O. O. 1985. **Morfologi
Tanaman Kedelai, h 73-86.**
Dalam Somaatmadja dkk.
Kedelai. Badan Penelitian
dan Pengembangan tanaman
pangan. Bogor.
- Harjadi. 1991. **Pengantar
Agronomi.** Gramedia.
Jakarta
- Lakitan, B. 1993. **Dasar- Dasar
Fisiologi Tumbuhan.**
Rajagrafindo Persada. Jakarta
- Lingga dan Marsono. 2001. **Pupuk
Akar, Jenis dan Aplikasi.**
Penebar swadaya. Jakarta
- Loebis B dan Tobing P. T. 1989.
**Potensi Pemanfaatan
Limbah Kelapa Sawit.** Bul
Perkebunan 20(1) : 49-56.
- Noor, M. 2001. **Pertanian Lahan
Gambut : Potensi dan
Kendala.** Kanisius.
Yogyakarta. 174 hal.
- Rukmana, R. dan Yuyun Y.
1995. **Kedelai, Budidaya dan
Pasca Panen.** Kanisius.
Jakarta
- Sitompul, S.M. dan Purnomo, D.
2004. **Peningkatan Kinerja
Tanaman Jagung**
**dan Kedelai Pada Sistem
Agroforestri Jati dengan
Pemupukan Nitrogen.**
Agrosains 6(2):79-83.
- Wibisono, A dan Basri, M. 1993.
**Pemanfaatan Limbah
Organik Untuk Kompos.**
Penebar Swadaya. Jakarta