

**PENGARUH KOMPOS TKKS DAN ABU BOILER KELAPA SAWIT
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG
MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

**THE EFFECT OF OIL PALM EMPTY BUNCHES COMPOST AND
BOILER ASH ON GROWTH AND YIELD OF ONION (*Allium ascalonicum*
L.)**

Gita Harbianto¹, Armaini² dan Idwar²
Gita.harbianto@yahoo.co.id

**Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Riau
Jl. HR. Subrantas KM 12,5, Kampus Bina Widya, Simpang Baru, Pekanbaru,
Riau, 28293**

ABSTRACT

The objective of this research was to study the interaction of oil palm empty fruit bunches compost and boiler ash, and to determine the appropriate dosage combination for the growth and yield of onion. The research was conducted in experimental garden of Agriculture faculty University of Riau, Pekanbaru. It lasted from December 2014 until March 2015.

The research was done in a Completely Randomized Design with two factors and was replicated three times. The first factor is the compost of oil palm empty fruit bunches consist of four levels. That is without compost of oil palm empty fruit bunches, 0,3 ton/ha, 0,6 ton/ha, 0,9 ton/ha and 1,2 ton/ha. The second factor is the boiler ash consist of three levels, that is 50 kg/ha, 100 kg/ha and 150 kg/ha. Data analyzed by ANOVA and further tested using by Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at the level of 5%.

The result showed the application of combination oil palm empty bunch compost with boiler ash increased the plant height, number of tubers, diameter of tubers, weight shelf tuber and fresh weight of onion's tuber. The application oil palm empty bunch compost 0,6-1,2 ton/ha not allowed with application of boiler ash, and on the application of boiler ash 50-1,2 kg/ha without application of oil palm empty bunch compost has showed the highest yield, while the application of oil palm empty bunch compost 0,3-1,2 ton/ha with boiler ash 50-150 kg/ha also showed the best yield.

Keywords : Onion, Compost Of Oil Palm Empty Fruit Bunches, Boiler Ash

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan tanaman hortikultura yang banyak digunakan masyarakat Indonesia. Tanaman ini mempunyai nilai ekonomis yang cukup baik untuk dibudidayakan,

serta memiliki manfaat sebagai bumbu masakan, obat tradisional, dan industri masakan. Kebutuhan bawang merah ini terus meningkat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan berkembangnya

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau
2. Dosen Pembimbing Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau
JOM FAPERTA Vol. 2 No. 2 Oktober 2015

industri-industri yang berbahan bakubawang merah seperti industri makanan dan obat-obatan.

Prospek pengembangan bawang merah untuk dibudidayakan di Provinsi Riau sangat baik dilihat dari segi permintaan yang terus meningkat, namun untuk pengembangan budidayanya masih banyak mengalami masalah, diantaranya adalah kondisi tanah yang miskin hara. Tanaman ini tumbuh dengan baik jika kondisi pada tanah gembur, mampu mengikat air, drainase dan sirkulasi udara di dalam tanah baik, serta memiliki pH tanah antara 5,8 – 7 yang berpengaruh terhadap kegiatan organisme tanah dalam penguraian bahan organik menjadi unsur hara yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Marbun, 2009).

Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi adalah dengan menambahkan kompos TKKS sebagai bahan organik dan abu boiler kelapa sawit sebagai amelioran untuk memperbaiki sifat fisika dan kimia di dalam tanah. Kompos TKKS sebagai bahan organik mempunyai peran penting untuk meningkatkan kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah. Menurut Anisyah *et al.* (2014), bahan organik dapat menjaga ketersediaan air, unsur hara dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah untuk membantu kesuburan tanah, sehingga bahan organik yang diberikan dapat meningkatkan bobot umbi yang dihasilkan pada tanaman bawang merah.

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) cukup banyak dihasilkan dikarenakan semakin meningkatnya produksi kelapa sawit di Provinsi Riau. Tanaman kelapa sawit pada umur 10 tahun menghasilkan rata-rata

30 ton tandan buah segar (TBS) per hektar dalam satu tahun dan jika diproses di pabrik menghasilkan 21% TKKS atau sebesar 6,3 ton. Dari jumlah TKKS tersebut, kompos yang dihasilkan sebesar 20% dari TKKS atau sebanyak 1,2 ton kompos TKKS (Fauzi *et al.* 2004).

Menurut Darnoko *et al.* (1993), TKKS mengandung selulosa 45%, hemiselulosa 22,84% dan lignin 16,45% dari berat kering. Tandan kosong kelapa sawit dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan unsur hara dan dapat memperbaiki kesuburan didalam tanah, serta pengomposan merupakan salah satu cara untuk memperkecil volume, dan bila diberikan kedalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman (Said, 1996).

Limbah lain dari pengolahan kelapa sawit adalah abu boiler, yaitu merupakan limbah padat berupa sisa pembakaran cangkang dan serat kelapa sawit. Menurut Astianto (2011), setiap 100 ton TBS yang diolah oleh pabrik kelapa sawit dapat menghasilkan 250 kg s/d 400 kg abu boiler kelapa sawit, sehingga dari setiap 30 ton TBS akan menghasilkan 82 kg s/d 149 kg abu boiler kelapa sawit.

Menurut Wahid (2009), unsur hara yang terkandung di dalam abu boiler kelapa sawit antara lain P 2,67%, K 3,89%, Mg 1,89%, Ca 38,06%, dan juga mengandung senyawa basa-basa yang tinggi dan unsur mikro sehingga dapat meningkatkan pH tanah. Oleh karena itu abu boiler dapat dimanfaatkan sebagai pupuk yang dapat menambah ketersediaan unsur hara pada tanah, sehingga kebutuhan unsur hara tanaman dapat terpenuhi.

Pemanfaatan kompos TKKS dan abu boiler kelapa sawit merupakan suatu upaya peningkatan kualitas tanah dan menciptakan ekosistem tanah yang lebih sehat, meningkatkan kesuburan tanah, serta dapat mengurangi beban limbah bagi lingkungan. Hasil penelitian Sukandar *et al.* (2014) menyatakan bahwa, penggunaan campuran kompos TKKS dan abu boiler yang dikombinasikan dengan pupuk nitrogen berpengaruh terhadap peningkatan produksi tanaman padi. Pemberian kompos TKKS 5 ton/ha yang dicampur dengan abu boiler kelapa sawit 1000 kg/ha serta diikuti dengan pupuk nitrogen 200 kg/ha dapat meningkatkan panjang malai tanaman, jumlah gabah tanaman, presentase gabah beras, serta kandungan protein beras.

Permasalahannya adalah belum diketahui berapa dosis pemberian pupuk kompos TKKS dan abu boiler kelapa sawit untuk tanaman bawang merah, sehingga perlu dilakukan penelitian dengan harapan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Jalan Bina Widya KM 12,5 Kelurahan Simpang Baru Panam, Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Penelitian berlangsung dari bulan Desember 2014 sampai Maret 2015.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang merah varietas *Bangkok*, pupuk kompos TKKS, dan abu boiler kelapa sawit, serta pupuk Urea, TSP, KCl. Pestisida yang digunakan adalah Dithane M-45 dan Decis 2,5 EC.

Alat-alat yang digunakan adalah cangkul parang, ajir, gunting, mistar, timbangan, ember, garu, *handsprayer*, label, gembor, meteran, tali raffia, dan alat-alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama pemberian kompos TKKS (K) terdiri dari 5 taraf sebagai berikut tanpa kompos TKKS, kompos TKKS 0,3 ton/ha, 0,6 ton/ha, 0,9 ton/ha, dan 1,2 ton/ha dan faktor kedua Abu boiler (A) terdiri dari 4 taraf sebagai berikut tanpa abu boiler, abu boiler sebanyak 50 kg/ha, 100 kg/ha, dan 150 kg/ha, dengan demikian terdapat 20 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga didapat 60 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdapat 25 tanaman, dan 5 tanaman dijadikan sampel dipilih secara acak.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan sidik ragam atau analisis of variance (ANOVA). Hasil sidik ragam dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's pada taraf 5%. Parameter yang diamati adalah Tinggi tanaman, jumlah umbi, diameter umbi, berat basah, dan berat umbi layak simpan.

Pemberian kompos TKKS dilakukan pada saat pengolahan tanah kedua. Kompos TKKS diberikan pada setiap plot dengan cara ditebar ke bedengan kemudian diaduk/dicampur dengan tanah secara merata. Abu boiler kelapa sawit diberikan bersamaan dengan kompos TKKS dengan cara membuat larikan dengan jarak 10 cm dari tanaman. Pupuk tambahan anjuran diberikan setelah tanaman jagung berumur 2 minggu setelah tanam, sebanyak urea 72 g/plot, TSP 43,2 g/plot, dan KCl 28,8 g/plot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman Bawang Bawang Merah (cm)

Berdasarkan sidik ragam diketahui bahwa faktor perlakuan kompos TKKS menunjukkan pengaruh nyata. Faktor abu boiler

serta kombinasi kompos TKKS dengan abu boiler menunjukkan pengaruh tidak nyata (Lampiran 4). Setelah diuji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5% diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah varietas *Bangkok* dengan pemberian kompos TKKS dan abu boiler kelapa sawit (cm).

Dosis Kompos TKKS (K)	Dosis Abu Boiler (A)				Rerata (K)
	A0 0 kg/ha	A1 50kg/ha	A2 100kg/ha	A3 150kg/ha	
K0 0 ton/ha	18.90 c	23.81 b	24.13 b	26.73 ab	23.39 b
K1 0,3 ton/ha	24.77 b	25.30 b	25.11 b	26.72 ab	25.91 a
K2 0,6ton/ha	26.86 ab	26.54 ab	26.55ab	26.60 ab	26.61 a
K3 0,9 ton/ha	26.54 ab	26.56 ab	26.04 ab	29.26 ab	27.18 a
K4 1,2ton/ha	27.75 ab	27.83 ab	28.16 ab	31.26 a	28.07 a
Rerata (A)	25.38 a	25.62 a	26.34 a	27.59 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji Duncan's pada taraf 5%.

Data Tabel 1 memperlihatkan bahwa rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada perlakuan kombinasi kompos TKKS 1,2 ton/ha dan abu boiler 150 kg/ha menunjukkan tinggi tanaman yang tertinggi yaitu 31,26 cm berbeda nyata dengan perlakuan kompos TKKS 0 – 0,3 ton/ha dan abu boiler 0 – 100 kg/ha, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan unsur hara yang terkandung pada kompos TKKS dan abu boiler dosis tertinggi tersedia lebih banyak bagi tanaman dibanding perlakuan lainnya, sehingga unsur hara dapat diserap tanaman dengan baik dari larutan tanah oleh akar

tanaman. Kondisi ini mampu meningkatkan perkembangan sel untuk penambahan tinggi tanaman bawang merah.

Pemberian kompos TKKS yang dicampur abu boiler mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro, semakin tinggi dosis kompos TKKS dan abu boiler yang diberikan, maka semakin baik pengaruhnya terhadap laju tinggi tanaman. Salah satu unsur makro yang disumbangkan oleh TKKS yaitu N, akibat sumbangan N maka proses pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif dapat berjalan dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Lingga *et al.* (2011), peranan N ialah

mempercepat pertumbuhan secara keseluruhan terutama batang dan daun. Menurut Agustina (1990), nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang diperlukan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman dalam pembentukan protein. Menurut Dwidjoseputro (1984), protein berfungsi untuk pembentukan sel pada tanaman.

Lakitan (2010) menyatakan bahwa, N merupakan penyusun klorofil, bila klorofil meningkat maka fotosintesis juga akan meningkat. Selain itu menurut Harjadi (1991), dengan meningkatnya fotosintesis pada fase vegetatif menyebabkan terjadinya pembelahan, perpanjangan, dan diferensiasi sel.

Hakim *et al.* (1986) juga menyatakan, tanaman akan tumbuh dengan lambat bila kekurangan N, tanaman tampak kurus, kerdil dan berwarna pucat. Kondisi ini terlihat pada beberapa perlakuan dengan dosis kompos TKKS dan abu boiler terendah. Jumlah kebutuhan unsur hara berkaitan dengan kebutuhan tanaman. Tanaman akan tumbuh dengan baik, jika unsur hara cukup tersedia.

Selain unsur hara N, unsur hara P juga berperan dalam pertumbuhan

tanaman. Peningkatan abu boiler juga dapat menambah ketersediaan unsur P, unsur ini berguna bagi tanaman untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, membantu asimilasi dan respirasi. Menurut Soehardjo *et al.* (1998), unsur hara P yang cukup akan membantu peran dan efisiensi dari penggunaan pupuk nitrogen.

2. Jumlah Umbi/Rumpun

Berdasarkan sidik ragam diketahui bahwa faktor perlakuan kompos TKKS, faktor abu boiler serta kombinasi kompos TKKS dengan abu boiler menunjukkan pengaruh tidak nyata (Lampiran 4). Setelah diuji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)* pada taraf 5% diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah varietas *Bangkok* dengan pemberian kompos TKKS dan abu boiler kelapa sawit.

Dosis Kompos TKKS (K)	Dosis Abu Boiler (A)				Rerata (K)
	A0 0 kg/ha	A1 50 kg/ha	A2 100 kg/ha	A3 150 kg/ha	
K0 0 ton/ha	9.33 a	9.66 a	8.00 a	8.33 a	8.83 a
K1 0,3 ton/ha	8.33 a	9.00 a	9.00 a	9.55 a	8.83 a
K2 0,6 ton/ha	9.00 a	7.66 a	9.00 a	9.33 a	9.00 a
K3 0,9 ton/ha	9.66 a	8.66 a	9.33 a	9.00 a	9.16 a
K4 1,2 ton/ha	8.33 a	10.00 a	10.00 a	7.00 a	8.83 a
Rerata (A)	8.93 a	9.00 a	9.26 a	8.53 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji Duncan's pada taraf 5%.

Data Tabel 2 memperlihatkan bahwa rata-rata jumlah umbi bawang merah pada perlakuan kombinasi kompos TKKS 1,2 ton/ha dan abu boiler 50 - 100 kg/plot menunjukkan kecenderungan jumlah umbi per rumpun yang tertinggi yaitu 10 umbi, meskipun berbeda tidak nyata dengan pemberian perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan pemberian kombinasi perlakuan tersebut saling melengkapi dan jumlah yang berimbang sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah untuk memenuhi kebutuhan hara, serta mampu memberikan pengaruh yang baik terhadap jumlah umbi per rumpun tanaman.

Perlakuan pupuk kompos TKKS dan abu boiler tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah umbi per rumpun karena sifat dari bawang merah yang membentuk umbi berasal dari tunas umbi yang muncul dari umbi bibit yang ada. Semakin banyak mata tunas yang muncul dari umbi diawal

penanaman, maka kemungkinan jumlah umbi yang dihasilkan juga akan semakin banyak. Salah satu sifat bawang merah untuk membentuk umbi, terlebih dahulu memanfaatkan cadangan makanan dari umbi yang digunakan sebagai bibit.

Menurut Gunawan (2010), jumlah umbi tanaman bawang merah ditentukan oleh kemampuan umbi utama dan umbi samping dalam membentuk umbi baru. Umbi-umbi baru yang dihasilkan tanaman bawang merah dipengaruhi oleh banyaknya tunas lateral yang tumbuh, karena dari tunas lateral ini akan dibentuk daun-daun baru yang nantinya terbentuk umbi. Umbi yang terbentuk merupakan hasil pengembangan pangkal daun, sehingga jumlah umbi yang dibentuk tidak berbeda dengan jumlah daun yang dihasilkan.

Menurut Abidin (1994), ketika cadangan makanan pada umbi telah habis, tunas yang baru terbentuk akan memanfaatkan hara dari lingkungan

untuk pembesaran umbi dimana bakal tunas akan memanfaatkan cadangan makanan dari umbi hingga membentuk umbi yang baru. Selain itu tersedianya unsur P yang cukup, unsur N dan K pada kompos TKKS akan memberikan respon yang positif terhadap pertumbuhan umbi. Unsur hara yang diserap oleh akar tanaman kemudian diangkut ke daun untuk diasimilasikan dalam proses fotosintesis.

3. Diameter Umbi/Rumpun

Berdasarkan sidik ragam diketahui bahwa faktor perlakuan kompos TKKS menunjukkan pengaruh nyata. faktor abu boiler serta kombinasi kompos TKKS dengan abu boiler menunjukkan pengaruh tidak nyata. (Lampiran 4). Setelah diuji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5% diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata diameter umbitanaman bawang merah varietas *Bangkok* dengan pemberian kompos TKKS dan abu boiler kelapa sawit (cm).

Dosis Kompos TKKS (K)	Dosis Abu Boiler (A)				Rerata (K)
	A0 0 kg/ha	A1 50 kg/ha	A2 100 kg/ha	A3 150 kg/ha	
K0 0 ton/ha	1.17 d	1.23 cd	1.35 bc	1.30 cd	1.26 d
K1 0,3 ton/ha	1.36 c	1.28 cd	1.32 c	1.33 c	1.32 cd
K2 0,6 ton/ha	1.35 bc	1.37 bc	1.39 bc	1.42 b	1.40 bc
K3 0,9 ton/ha	1.47 ab	1.51 ab	1.52 ab	1.58 ab	1.46 b
K4 1,2 ton/ha	1.64 ab	1.63 ab	1.66 ab	1.74 a	1.66 a
Rerata(A)	1.42 a	1.41 a	1.42 a	1.44 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji Duncan's pada taraf 5%.

Data Tabel 3 memperlihatkan bahwa rata-rata diameter umbi bawang merah pada perlakuan kombinasi pupuk kompos TKKS 1,2 ton/ha dan abu boiler 150 kg/ha menunjukkan diameter umbi tertinggi yaitu 1,74 cm berbeda nyata pada perlakuan pemberian kompos TKKS 0 – 0,6 ton/ha dan abu boiler 0 – 150 kg/ha, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian perlakuan pupuk kompos TKKS 0,9 –

1,2 ton/ha dan abu boiler 0 - 150 kg/ha rata-rata mampu meningkatkan diameter umbi tanaman bawang merah pada kriteria ukuran sedang (1,5 cm - 1,8 cm), kecuali pada pemberian perlakuan kompos TKKS 0,9 ton/ha dengan tanpa abu boiler dan perlakuan lainnya, dengan rerata perolehan umbi bawang merah pada kriteria ukuran kecil (<1,5 cm). Hal ini diduga peran dari pemberian pupuk kompos TKKS 0,9 - 1,2 ton/ha

dan abu boiler 0 - 150 kg/ha dapat memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah, serta mampu menyumbangkan hara N, P dan K yang dibutuhkan oleh tanaman bawang merah. Selain itu diduga dengan pemberian pada perlakuan tersebut sudah dapat mengikat air yang cukup bagi tanaman bawang merah untuk menjaga kelembaban tanah dan *evapotranspirasi* menjadi lebih rendah.

Menurut Sutarta *et al.* (2005), kompos TKKS dan abu boiler sebagai pupuk alami antara lain meningkatkan unsur hara tanah, untuk memelihara kondisi tanah, serta meningkatkan kapasitas tukar kation, pH serta ketersediaan unsur hara seperti N,P,K, dan Mg. Ketersediaan hara dari kompos TKKS dan abu boiler semakin melengkapi kebutuhan tanaman sehingga proses pengangkutan asimilat ke umbi semakin baik.

Menurut Jumin (1994), produksi suatu tanaman ditentukan oleh kegiatan yang berlangsung dari sel dan jaringan, sehingga dengan tersedianya hara yang lengkap bagi tanaman dapat dipergunakan oleh tanaman dalam proses pembentukan asimilat dan proses-proses biologi lainnya dalam umbi. Menurut Hakim *et al.* (1986), unsur hara yang diperoleh tanaman dari tanah dan lingkungan tumbuhnya sangat dibutuhkan dalam proses pengisian umbi terutama unsur N, P, dan K.

4. Berat Segar Umbi/Plot (g)

Berdasarkan sidik ragam diketahui bahwa faktor perlakuan kompos TKKS, faktor abu boiler menunjukkan pengaruh yang tidak nyata, serta kombinasi kompos TKKS dengan abu boiler menunjukkan pengaruh nyata (Lampiran 4). Setelah diuji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5% diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat segar umbi tanaman bawang merah varietas *Bangkok* dengan pemberian kompos TKKS dan abu boiler kelapa sawit (g).

Dosis Kompos TKKS (K)	Dosis Abu Boiler (A)				Rerata (K)
	A0 0 kg/ha	A1 50 kg/ha	A2 100 kg/ha	A3 150 kg/ha	
K0 0 ton/ha	160.0 c	390.0 ab	408.3 a	416.7 a	320.42 a
K1 0,3 ton/ha	296.7 bc	383.3 ab	300.0 ab	313.3 ab	346.67 a
K2 0,6 ton/ha	476.7 a	396.7 ab	341.0 ab	390.0 ab	401.08 a
K3 0,9 ton/ha	320.0 ab	310.0 ab	388.3 ab	498.3 a	379.17 a
K4 1,2 ton/ha	368.3 ab	393.3 ab	393.3 ab	470.0 a	408.75 a
Rerata (A)	343.0 a	382.0 a	366.2 a	393.6 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji Duncan's pada taraf 5%.

Data Tabel 4 memperlihatkan bahwa rata-rata berat segar umbi bawang merah pada perlakuan kombinasi pupuk kompos TKKS dan abu boiler berbeda nyata. Rerata terendah terdapat pada tanpa perlakuan kompos TKKS dan abu boiler, kemudian diikuti oleh pemberian perlakuan kompos TKKS 0,3 ton/ha dan abu boiler 0 kg/ha.

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS dan abu boiler dengan dosis yang lebih tinggi berpengaruh baik terhadap berat segar umbi. Pemberian kompos TKKS dan abu boiler yang cukup, mampu mengikat air lebih tinggi sehingga kemampuan kombinasi perlakuan tersebut mampu menyediakan ketersediaan air untuk pertumbuhan organ tanaman.

Pertumbuhan organ tanaman mengakibatkan kandungan air di dalam jaringan akan meningkat, sehingga akan meningkatkan berat basah tanaman. Menurut Lakitan (2010), berat basah tanaman tergantung pada kadar air di dalam jaringan tanaman, dimana kadar air di dalam jaringan tanaman ditentukan oleh ketersediaan air untuk pertumbuhan tanaman, maka dari itu jelas bahwa berat segar tanaman dipengaruhi oleh kadar air di dalam jaringan tanaman. Menurut Rukmana (1994), tiap 100 gram umbi bawang merah mengandung 88 gram air 1,5 gram protein 9,2 karbohidrat sisanya lemak dan vitamin.

Kompos TKKS dan abu boiler juga menyediakan unsur K, dimana erat kaitannya dengan parameter yang telah diamati tinggi tanaman dan jumlah umbi per tanaman. Apabila selama pertumbuhan vegetatifnya tanaman memperoleh unsur hara dalam jumlah yang optimum, maka

akan terlihat pada tinggi tanaman jumlah siung yang dihasilkan akan baik pula yang sangat berpengaruh terhadap berat basah tanaman. Menurut Yahya *et al.* (1988), semakin cepat pertumbuhan vegetatif tanaman terutama tinggi tanaman, maka jumlah daun dan perakaran mampu memberikan berat basah yang lebih besar.

Pemberian kompos TKKS dan abu boiler juga dapat meningkatkan pH tanah, seiring dengan meningkatnya pH tanah maka akan berdampak pada meningkatnya ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Menurut Fauzi *et al.* (2004), dengan meningkatnya pH tanah melalui pemberian amelioran maka akan berpengaruh pada peningkatan unsur hara tertentu seperti P dan Ca yang dalam bentuk ion-ion bebas dapat diserap oleh tanaman.

Ketersediaan unsur hara yang optimal sangat mempengaruhi berat basah pada tanaman yang dihasilkan. Unsur hara yang diperoleh tanaman yang dimanfaatkan untuk membentuk karbohidrat, protein dan lemak yang disimpan, maka akan semakin besar berat basah tanaman yang dihasilkan. Menurut Winarso (2005), jika unsur hara dalam keadaan cukup maka biosintesis dapat berjalan lancar, sehingga karbohidrat yang dihasilkan akan semakin banyak dan dapat disimpan sebagai cadangan makanan, dengan demikian timbunan karbohidrat ini akan mengakibatkan terjadinya peningkatan berat basah tanaman.

5. Berat Umbi Layak Simpan/Plot (g)

Berdasarkan sidik ragam diketahui bahwa faktor perlakuan kompos TKKS, faktor abu boiler serta kombinasi kompos TKKS dengan abu boiler menunjukkan

pengaruh tidak nyata (Lampiran 4). Setelah diuji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test*

(DNMRT) pada taraf 5% diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat umbi layak simpan tanaman bawang merah varietas *Bangkok* dengan pemberian kompos TKKS dan abu boiler kelapa sawit (g).

Dosis Kompos TKKS (K)	Dosis Abu Boiler (A)				Rerata (K)
	A0 0 kg /ha	A1 50 kg /ha	A2 100 kg /ha	A3 150 kg /ha	
K0 0 ton/ha	136.0 c	306.7 bc	298.3 a	351.7 a	273.1 a
K1 0,3 ton/ha	265.0 ab	290.0 ab	218.3 ab	275.0 ab	262.0 a
K2 0,6 ton/ha	396.7 a	323.3 ab	296.7 ab	325.0 ab	335.4 a
K3 0,9 ton/ha	271.7 ab	240.0 ab	346.7 ab	395.0 a	313.3 a
K4 1,2 ton/ha	326.7 ab	350.0 ab	338.3 ab	425.0 a	360.0 a
Rerata (A)	279.2 a	311.0 a	299.6 a	345.3 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji Duncan's pada taraf 5%

Data Tabel 5 memperlihatkan bahwa rata-rata berat umbi layak simpan bawang merah pada perlakuan kombinasi pupuk kompos TKKS dan abu boiler berbeda nyata. Sama halnya dengan berat segar umbi/plot (Tabel 4), rerata berat umbi layak simpan terendah terdapat pada tanpa perlakuan kompos TKKS dan abu boiler, kemudian diikuti oleh pemberian perlakuan kompos TKKS 0,3 ton/ha dan abu boiler 0 kg/ha. Lebih tingginya perolehan berat umbi layak simpan dapat menyediakan kebutuhan hara tanaman, sehingga dapat menyediakan kebutuhan hara tanaman, serta pada perlakuan kompos TKKS dan abu boiler dosis lebih tinggi telah dapat menyediakan kebutuhan hara tanaman, meningkatkan pH tanah, dan juga

kapasitas tukar kation (KTK) di dalam tanah.

Kompos TKKS dan abu boiler juga mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang mengakibatkan hara lebih banyak dan hara lebih cepat tersedia bagi tanaman. Menurut Dwidjosaputra (1984), suatu tanaman akan tumbuh dengan baik, bila unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang mudah diserap oleh perakaran tanaman, sehingga semakin baik pertumbuhan tanaman akan dapat meningkatkan bobot tanaman.

Menurut Lakitan (2010), semakin banyaknya bahan organik yang ditambahkan di dalam tanah akan memberikan peningkatan efek fisiologis seperti penyerapan unsur hara oleh perakaran tanaman. Menurut Jumin (1994), pesatnya

pertumbuhan vegetatif tanaman tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara akan menentukan produksi berat kering tanaman tanaman yang merupakan hasil dari tiga proses yaitu proses dari pemupukan asimilat melalui proses fotosintesis, penumpukan asimilat dan akumulasi ke bagian penyimpanan.

Menurut Nyakpa *et al.* (1988), pertumbuhan tanaman dicirikan dengan pertambahan berat kering tanaman, ketersediaan hara yang optimal bagi tanaman bagi tanaman akan diikuti peningkatan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat lebih banyak yang akan mendukung berat kering tanaman. Kompos TKKS dan abu boiler selain menyumbangkan hara dan senyawa organik, juga berperan memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah.

Perlakuan tanpa pemberian kompos TKKS dan abu boiler hanya memberikan hasil berat kering sebesar 136 gram. Hal ini dikarenakan tanaman hanya dapat memanfaatkan kandungan hara yang berasal dari tanah inceptisol saja, sehingga tanaman tidak mampu tumbuh dengan baik, dibandingkan dengan pemberian perlakuan kompos TKKS dan abu boiler. Tanah inceptisol memiliki ciri-ciri kandungan bahan organik yang rendah berkisar antara 3-9 %, tekstur tanah liat, dan rendahnya kandungan unsur hara, sehingga unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan umbi tidak terpenuhi (Darmawijaya, 1990).

Hasil penelitian Hidayat (2013) menyatakan bahwa, tanah inceptisol tergolong tanah yang rendah tingkat kesuburannya, dengan kandungan bahan organik sangat rendah (0,61%), N-total (0,11 %), dan KTK tergolong rendah (9,11 %).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwasanya:

1. Pemberian kombinasi pupuk kompos TKKS dan abu boiler kelapa sawit meningkatkan tinggi tanaman, jumlah umbi, diameter umbi, berat umbi layak simpan dan berat segar umbi bawang merah.
2. Pemberian kompos TKKS 0,6 – 1,2 ton/ha tidak diikuti dengan perlakuan abu boiler, serta pada pemberian abu boiler 50 – 150 kg/ha tanpa pemberian kompos TKKS telah menunjukkan hasil produksi lebih tinggi, sedangkan pemberian kompos TKKS 0,3 – 1,2 ton/ha dengan abu boiler 50 – 150 kg/ha juga menunjukkan produksi yang terbaik.

B. Saran

Merujuk kepada peningkatan dosis kompos TKKS dan abu boiler masih menunjukkan pertumbuhan dan produksi terbaik, disarankan untuk melakukan penelitian dengan dosis yang lebih tinggi pada tanah inceptisol.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1994. **Dasar-Dasar Pengetahuan Tanaman**. Angkasa. Bandung.
- Agustina, L., 1990. **Dasar Nutrisi Tanaman**. Rineka Cipta. Jakarta.
- Amali, R. 2015. **Respon Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merril) Sebagai Tanaman Sela Pada Kebun Kelapa Sawit Beum Menghasilkan (TBM) dengan Aplikasi**

- Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Abu Boiler.** Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Anisyah F., Sipayung R., Hanum C. 2014. **Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik.** Jurnal Online Agroekoteknologi. Issn No. 2337-6597.
- Astianto, A. 2011. **Pemberian Berbagai Dosis Abu Boiler Pada Pembibitan Kelapa Sawit di Pembibitan Utama.** Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Darmawijaya, M. Isa. 1990. **Klasifikasi Tanah.** Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Darnoko, Z. Poeloengan dan I. Anas. 1993. **Pembuatan Kompos Organik Dan Tandan Kosong Kelapa Sawit.** Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Vol.1. No.1 Juli 1993.
- Desnawati.2003. **Pemberian Beberapa Dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Dwidjoseputro, D., 1984. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan.** PT. Gramedia. Jakarta.
- Fauzi Y., Widyastuti Y E., Satya W., Hartono R. 2004. **Kelapa Sawit (Edisi Revisi).** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gunawan, D. 2010. **Budidaya Bawang Merah.** Agritek. Jakarta. <http://pustaka-deptan.go.id> diakses 30 September 2014.
- Hakim N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B.Hong dan H.M. Bailey. 1986. **Dasar-dasar Ilmu Tanah.** Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Harjadi. 1991. **Pengantar Agronomi.** Gramedia. Jakarta.
- Hidayat, T. 2013. **Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L) Pada Inceptisol dengan Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit.** Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Maryati, Nelvia, A. Edison. 2014. **Perubahan Sifat Kimia Tanah Sawah Saat Serapan Hara Maksimum Oleh Padi (*Oryza sativa* L.) Setelah Aplikasi Campuran Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Dengan Abu Boiler.** Jurnal Agroteknologi.
- Idwar, Nelvia Dan R. Arianci. 2014. **Pengaruh campuran kompos tandan kosong kelapa sawit , abu boiler dan *trichoderma* terhadap pertanaman kedelapada sela tegakan kelapa sawit yang telah menghasilkan di lahan gambut.** Jurnal Teknobiologi, Volume 1: 21-29.

- Indriani, Y. H. 2003. **Membuat Kompos Secara Kilat**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jumin, HB. 1994. **Dasar-Dasar Agronomi**. PT Kaja Grapindo Persada. Jakarta.
- Lakitan, B. 2010. **Dasar Dasar Fisiologi Tumbuhan**. Rajawali Pers. Jakarta.
- Lingga dan Marsono. 2011. **Pupuk Akar, Jenis Dan Aplikasi**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marbun, S. 2009. **Pedoman Bertanam Bawang Merah**. Yrama Widya. Bandung.
- Nyakpa, M.Y., A.M Lubis, M.A Pulung, A.G. Amrah, A.Munawar, G.B.Hong dan N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Pitojo, S. 2007. **Benih Bawang Merah**. Kanisius, Yogyakarta.
- Purwati, S., R. Soetopo dan Y. Setiawan. 2007. **Potensi penggunaan abu boiler industri pulp dan kertas sebagai bahan pengkondisi tanah gambut pada areal hutan tanaman industri**. Berita Selulosa, Volume 42: 8-17.
- Rahayu, E. dan Berlian, N., 2004. **Bawang Merah**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rini, Hazli, N., Hamzar, S., Teguh, B. P., 2005. **Pemberian fly ash pada lahan gambut untuk mereduksi asam humat dan kaitannya terhadap kalsium (Ca) & Magnesium (Mg)**. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Rukmana, R. 1994. **Bawang Merah Budidaya dan Pengolahan Pascapanen**. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Said G, 1996. **Penanganan dan Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit**. Trubus Agriwidya. Bogor.
- Samadi, B. Dan Cahyono, B. 1996. **Intensifikasi Budidaya Bawang Merah**. Kanisius. Yogyakarta.
- Siburian, 2006. **Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Tanaman Caisim**. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Simatupang, H., A. Nata dan N. Herlina. 2012. **Studi Isolasi dan Rendemen Lignin dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)**. Jurnal Teknik Kimia USU. Vol. 1 (1), 1-5.
- Soehardjo, H., H. H. Harahap. R. Ishak, a. Purba, E. Lubis, S. Budiana dan Kusmahadi. 1998. **Vedemecum Kelapa Sawit**. PT Perkebunan Nusantara IV. Bahjambi-Pematang Siantar, Sumatra Utara.
- Sukandar, Nelvia dan Ardian. 2014. **Aplikasi Campuran Kompos TKKS dengan Abu Boiler dan Pupuk Nitrogen Terhadap beberapa Komponen Hasil dan Kandungan Protein Beras (The Effect Application Compost Mixture With Boiler Ash And Nitrogen Fertilizer For Some Yield And Protein Content Of Rice)**. Jurnal Online Groteknologi. Vol. 1 (1).

- Sumarni, N. dan A. Hidayat. 2005.
Panduan Teknis Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian.Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.20 Hlm.
- Sunaryono dan Pransji. 1983.
Pengaruh Jarak Tanam Pada Bawang Merah. Buletin Hortikultura. Balitsa. Bandung 17 (4) : 57-61.
- Sutarta S, dan Erwinsyah. 2005.
Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Sifat Tanah dan Pertumbuhan Tanaman.Jurnal Penelitian Kelapa Sawit Vol 8 (2).PPKS. Medan.
- Wahid, 2009.**Peningkatan Efisiensi Pupuk Nitrogen, Pospor, Kalium Padi Sawah.** Jurnal Litbang Pertanian.
- Wibowo, S. 2007. **Budidaya Bawang; Bawang Merah Bawang Putih dan Bawang Bombay.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarso.S, 2005.**Kesuburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah.** Gravamedia.Yogyakarta.
- Yahya. S, Harjadi,S.S. 1988.
Fisiologi Stress Lingkungan.PAU Bioteknologi.Institut Pertanian Bogor.

