

**CAMPURAN KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DENGAN
KOMPOS LCC DAN PUPUK PTERHADAP SERAPAN P DAN
PRODUKSI TANAMAN SORGUM (*Sorghum bicolor* L)**

**THE MIXTURE OF OIL PALM EMPTY FRUIT BUNCH (EFB)
COMPOST WITH LCC COMPOST AND P FERTILIZER ON P UPTAKE
AND PRODUCTION COMPONENTS OF SORGHUM (*Sorghum bicolor* L)**

**Delima Rubintang Siagian¹, Jurnawaty Sjojjan², Sri Yoseva²
Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau
Delimasiagian60@yahoo.co.id**

ABSTRACT

This research aims to determine the interaction between EFB compost with LCC compost and P fertilizer mixture on P uptake and production of sorghum. The research was carried out by experiments using a completely randomized design (CRD), which consists of 2 factors and 3 replications. The data obtained were statistically analyzed using analysis of variance and tested further to the test of Duncan's New Multiple Range test (DNMRT) at 5% level. The observations made are analysis P uptake, age out panicle, harvesting, number of branches panicle, number of seeds per panicle, grain weight per panicle, weight of 1000 seeds, the results per plot and the ratio of seed and straw. The results of P fertilizer treatment mixture of 60 kg/ha and EFB compost 1.25 tonnes/ha with LCC compost 3.75 tonnes/ha is that it can increase the uptake of P sorghum at 42 DAT is 9.98 mg. The highest yield was obtained on treatment with the proceeds 882.72 g/plot (2.45 tonnes/ha).

Keywords: *Compost, EFB, LCC, P, Sorghum*

PENDAHULUAN

Sorghum adalah tanaman sereal yang berpotensi untuk dikembangkan karena bijinya memiliki nutrisi yang baik seperti padi dan jagung, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber pangan alternatif. Dari 100 g sorgum memiliki kandungan nutrisi 11 g protein, 3,3 g lemak, 73 g karbohidrat, 11,20% air, dan 332 kalori (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura, 1996). Sorgum selain sebagai bahan pangan,

dapat digunakan untuk pakan ternak, industri dan bioetanol.

Sorghum dapat tumbuh pada kondisi lahan marginal seperti lahan kering, lahan masam, tahan terhadap serangan hama, dapat menghasilkan produksi yang tinggi dengan input yang rendah (Sirappa, 2003) sehingga sesuai dikembangkan di berbagai daerah Indonesia termasuk daerah Riau. Pengembangan tanaman sorgum perlu teknologi budidaya yang baik yaitu memperhatikan aspek agronomis seperti pemupukan. Hara tanaman dapat ditingkatkan

dengan pemberian pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik.

Pupuk organik yang digunakan dan mudah diperoleh antara lain kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan kompos Legum Cover Crop (LCC). Kadar C/N pada TKKS tinggi yaitu > 45 , usaha penurunan C/N dilakukan dengan proses pengomposan. Kompos LCC yang ditambahkan ke tanah diharapkan dapat membantu menurunkan C/N kompos TKKS agar unsur hara dapat tersedia bagi tanaman. Kandungan hara kompos TKKS yaitu C 42,8%, K_2O 2,09%, N 0,80%, P_2O_5 0,22%, MgO 0,30%, B 10 ppm, Cu 23 ppm dan Zn 51 ppm (Darmosarkoro *dkk.*, 2000).

Kompos LCC adalah pupuk hijau LCC yang dikomposkan agar lebih muda dimanfaatkan oleh tanaman. Febrina (2004) menyatakan pupuk LCC mengandung 2,48% N, 0,215 P dan 1,7% K. untuk meningkatkan ketersediaan hara tanaman seperti unsur P dapat diberikan pupuk TSP. Penambahan pupuk TSP diperlukan agar unsur hara P lebih tersedia bagi tanaman karena sorgum sebagai tanaman penghasil biji-bijian membutuhkan unsur P yang cukup.

Unsur P dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan generatif dan untuk perkembangan rambut akar pada tanaman yang masih muda (Soepardi, 1983).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP terhadap serapan P dan serta dosis terbaik untuk produksi tanaman sorgum.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Binawidya, Panam, Pekanbaru yang berlangsung selama 4 bulan selama bulan Januari 2014 sampai April 2014.

Bahan yang digunakan adalah kompos TKKS, kompos LCC, pupuk TSP, Urea, dan KCl sebagai pupuk dasar, benih sorgum varietas Kawali, Decis 2,5 EC, Furadan 3G, Dithane M-45, amplop padi dan plastik. Alat yang digunakan adalah cangkul, ember, gembor, timbangan analitik, meteran, oven, tali mistar, buku dan alat tulis.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang disusun secara faktorial.

Faktor I kompos (TKKS dan LCC) dengan takaran 5 ton/ha :

K_1 = kompos TKKS 5 ton/ha

(1,8 kg/3,6 m²) tanpa LCC

K_2 = kompos TKKS 3,75 ton/ha

(1,35 kg/3,6 m²) dengan LCC
1,25 ton/ha (0,49 kg/3,6 m²)

K_3 = kompos TKKS 2,5 ton/ha

(0,9 kg/3,6 m²) dengan
LCC 2,5 ton/ha (0,9/3,6 m²)

K_4 = kompos TKKS 1,25 ton/ha

(0,45 kg/3,6 m²) dengan LCC
3,75 ton/ha (1,35 kg/3,6 m²)

Faktor II pupuk TSP:

P_0 = tanpa TSP

P_1 = TSP 30 kg/ha (10,8 g/3,6 m²)

P_2 = TSP 60 kg/ha (21,6 g/3,6 m²)

Data dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Parameter yang diamati ialah analisis serapan P, umur keluar malai, umur panen, jumlah cabang per malai, jumlah biji per malai, bobot biji per malai, bobot

1000 biji, hasil per plot, nisbah biji dan jerami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Serapan P Tanaman (mg)

Hasil sidik ragam campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP tidak menunjukkan

adanya interaksi. Faktor tunggal kompos juga tidak berpengaruh sedangkan pupuk TSP berpengaruh terhadap serapan P tanaman umur 42 HST. Rata-rata analisis serapan P setelah dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata serapan P tanaman sorgum (mg) pada campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP

| Pupuk TSP (kg/ha) | Campuran Kompos TKKS dengan LCC (ton/ha) | | | | Rata-rata |
|-------------------|--|------------------|---------------|-----------------|-----------|
| | (5+0) K1 | (3,75 + 1,25) K2 | (2,5+ 2,5) K3 | (1,25+ 3,75) K4 | |
| (0) P0 | 37,19bc | 67,40 abc | 76,27 abc | 27,20 bc | 52,02 b |
| (30) P1 | 78,43 abc | 25,69c | 49,43 abc | 82,39 abc | 58,99ab |
| (60) P2 | 66,31 abc | 88,71 ab | 81,78 abc | 99,86 a | 84,17 a |
| Rata-rata | 60,65 a | 60,60 a | 69,16 a | 69,82 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan atau baris berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 1 dapat dilihat bahwa kombinasi campuran kompos TKKS dengan LCC dan pupuk TSP pada perlakuan K4P2 adalah serapan P tertinggi yaitu 99,86 mg sedangkan serapan P terendah terdapat pada K2P1 yaitu 25,69 mg dan diikuti perlakuan K1P0, K4P0. Fungsi P Serapan P tertinggi pada perlakuan K4P2 karena dengan adanya kompos (TKKS 1,25 dengan 3,75 ton/ha) dan pemberian pupuk TSP 30 kg/ha dapat menambah ketersediaan P yang dapat diserap oleh tanaman. Meningkatnya kemampuan serapan P oleh tanaman akan meningkatkan kandungan P dalam jaringan tanaman. Serapan P merupakan hasil perkalian berat kering tanaman dengan kandungan P tanaman.

Serapan P tertinggi terdapat pada perlakuan 60 kg/ha (P3) karena dengan peningkatan pemberian TSP dapat meningkatkan kandungan P pada tanaman sehingga serapan P juga meningkat. Serapan P sangat tergantung pada kontak akar dengan P dalam larutan tanah. Hakim (2005)

menyatakan bahwa sebaran akar di dalam tanah sangat penting dalam meningkatkan serapan P dan bobot kering tanaman terutama bila kepekatan P rendah dalam media tumbuh.

Serapan P untuk faktor tunggal kompos (TKKS dan LCC) relatif sama pada setiap perlakuan, karena dari analisis kandungan unsur hara P yang terdapat pada kompos TKKS 0,25% dan LCC 0,21% (Febrina, 2004) tergolong rendah sedangkan kompos dalam melepaskan unsur hara ke tanaman secara perlahan belum dapat dimanfaatkan tanaman secara optimal terutama unsur P yang mempengaruhi serapan P.

Fosfor yang diserap tanaman digunakan untuk mendukung metabolisme tanaman (pertumbuhan vegetatif dan generatif). Yugi (2011) menyatakan bahwa semakin tinggi daya serap dan tingkat efisiensi dalam pemanfaatan P akan meningkatkan hasil biji. Kadar serapan P berpotensi untuk meningkatkan jumlah biji per malai, bobot biji per malai, berat 1000

biji dan hasil per plot tanaman sorgum seiring penambahan dosis pupuk TSP.

Umur Keluar Malai (HST)

Hasil sidik ragam campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP tidak menunjukkan

adanya interaksi. Masing-masing faktor tunggal juga tidak berpengaruh terhadap umur keluar malai. Rata-rata umur keluar malai setelah dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata umur keluar malai sorgum (HST) pada campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP

| Pupuk TSP (kg/ha) | Campuran Kompos TKKS dengan LCC (ton/ha) | | | | Rata-rata |
|-------------------|--|------------------|---------------|-----------------|-----------|
| | (5+0) K1 | (3,75 + 1,25) K2 | (2,5+ 2,5) K3 | (1,25+ 3,75) K4 | |
| (0) P0 | 108,33 a | 107,33 a | 108,33 a | 107,33 a | 107,83 a |
| (30) P1 | 107 a | 107,66 a | 106,33 a | 107,66 a | 107,16 a |
| (60) P2 | 107,66 a | 107,33 a | 107,33 a | 108,00 a | 107,58 a |
| Rata-rata | 107,66 a | 107,44 a | 107,33 a | 107,66 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan atau baris berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 2 dapat dilihat umur keluar malai pada rata-rata perlakuan campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP relatif sama pada setiap perlakuan. Diduga hal ini lebih didominasi pengaruh faktor genetik sehingga pengaruh perlakuan tidak terlihat nyata, sedangkan lingkungan (pencahayaan dan suhu) yang berpengaruh terhadap pembungaan diterima tanaman sama dengan varietas yang sama yaitu varietas Kawali serta pemberian perlakuan tidak memberi pengaruh. Novriani (2010) menyatakan peranan unsur hara N dan P pada masa vegetatif seimbang tetapi ketika memasuki masa generatif maka peranan P lebih dominan karena P diperlukan dalam proses pembentukan bunga, buah dan biji.

Faktor tunggal Pupuk TSP tidak mempercepat umur keluar malai diduga unsur hara P cukup tersedia di dalam tanah sehingga pemberian TSP tidak berpengaruh. Thompson dan Troeh (1978) menyatakan ketersediaan asam nukleat, fhytin dan posfolipida pada saat awal pertumbuhan tanaman dalam jumlah

cukup penting dalam fase primordial tanaman.

Kompos (TKKS dan LCC) untuk semua perlakuan juga tidak mempercepat umur keluar malai karena dari hasil analisis C/N tanah menunjukkan bahwa untuk semua perlakuan yang dianalisis memiliki kandungan C/N 5,16-25,71 (rendah-tinggi sehingga mempengaruhi ketersediaan unsur hara seperti N dan P yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman. Maisura (2001) menyatakan pertumbuhan vegetatif yang baik mempengaruhi pertumbuhan generatif ke arah pembentukan dan perkembangan bunga, terlihat dari kemampuan tanaman mengeluarkan malai lebih cepat.

Umur Panen (HST)

Hasil sidik ragam campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP tidak menunjukkan adanya interaksi. Masing-masing faktor tunggal juga tidak berpengaruh terhadap jumlah cabang malai. Rata-rata umur panen setelah dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata umur panen sorgum (HST) pada campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk P

| Pupuk TSP (kg/ha) | Campuran Kompos TKKS dengan LCC (ton/ha) | | | | Rata-rata |
|-------------------|--|------------------|---------------|-----------------|-----------|
| | (5+0) K1 | (3,75 + 1,25) K2 | (2,5+ 2,5) K3 | (1,25+ 3,75) K4 | |
| (0) P0 | 108,33 a | 107,33 a | 108,33 a | 107,33 a | 107,83a |
| (30) P1 | 107 a | 107,66 a | 106,33 a | 107,66 a | 107,16a |
| (60) P2 | 107,66 a | 107,33 a | 107,33 a | 108,00 a | 107,58a |
| Rata-rata | 107,66 a | 107,44 a | 107,33 a | 107,66 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan atau baris berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 3 dapat dilihat kombinasi campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP pada setiap perlakuan relatif sama untuk umur panen. Hal ini diduga unsur hara yang dibutuhkan untuk mempercepat umur panen sudah tersedia didalam tanah sehingga untuk semua kombinasi menunjukkan berbeda tidak nyata dan didukung dengan umur keluar malai yang berbeda tidak nyata pada setiap perlakuan maka waktu panen juga akan relatif sama. Maisura (2001) menyatakan bahwa keluar malai sangat erat kaitannya dengan umur panen.

Berdasarkan fase pertumbuhan tanaman sorgum, fase vegetatif berlangsung selama 30 hari, fase reproduktif yaitu munculnya daun bendera, menggelembungnya pelepah daun bendera dan tanaman 50 % berbunga dilalui selama 30 hari dan

pada fase pembentukan dan pemasakan biji 30-35 hari (Vanderlip dalam Andriani dan Isnaini, 2010) sehingga dapat diperkirakan keluar malai 30-35 hari sebelum panen.

Deskripsi umur panen sorgum varietas Kawali yaitu 100-110 hari maka umur panen masing-masing perlakuan berkisar 106,33-108,33 HST masih sesuai dengan umur panen deskripsi sorgum. Pertumbuhan tanaman yang baik mempengaruhi pembentukan malai dan umur panen.

Jumlah Cabang Malai (Cabang)

Hasil sidik ragam campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP tidak menunjukkan adanya interaksi. Masing-masing faktor tunggal juga tidak berpengaruh terhadap jumlah cabang malai. Rata-rata umur panen setelah dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah cabang malai sorgum (cabang) pada campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP

| Pupuk TSP (kg/ha) | Campuran Kompos TKKS dengan LCC (ton/ha) | | | | Rata-rata |
|-------------------|--|------------------|---------------|-----------------|-----------|
| | (5+0) K1 | (3,75 + 1,25) K2 | (2,5+ 2,5) K3 | (1,25+ 3,75) K4 | |
| (0) P0 | 50 a | 50,33 a | 47,66 a | 46,66 a | 48,66 a |
| (30) P1 | 49a | 51,66 a | 47,66 a | 49,00 a | 49,33 a |
| (60) P2 | 49,33 a | 47,66 a | 48,66 a | 47,66 a | 48,33 a |
| Rata-rata | 49,44 a | 49,88 a | 47,99a | 47,77 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan atau baris berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Jumlah cabang malai berkisar 46,66-50,33 cabang, hal ini diduga unsur hara yang terdapat pada bahan organik dan pupuk TSP yang dibutuhkan untuk pembentukan jumlah cabang malai sudah dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman. Unsur hara yang tersedia saat pertumbuhan menyebabkan fotosintesis berjalan aktif dan hasil fotosintesis ditranslokasikan untuk pembentukan malai dan pengisian biji.

Marschner *dalam* Marvelia *dkk.* (2006) menyatakan unsur hara N ikut berperan dalam pembungaan, namun peranan N tidak terlalu besar seperti halnya peran unsur hara P dalam pembentukan bunga dan Lebih lanjut dikatakan bahwa peran unsur

hara P dalam pembentukan bunga mempengaruhi pembentukan dan ukuran tongkol pada jagung. Tongkol merupakan perkembangan dari bunga betina hal yang sama juga pada sorgum, pada malai terdapat bunga jantan dan bunga betina.

Jumlah Biji per Malai (Butir)

Hasil sidik ragam campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP tidak menunjukkan adanya interaksi. Faktor tunggal kompos (TKKS dengan LCC) dan dosis TSP berpengaruh terhadap jumlah biji per malai. Rata-rata jumlah biji per malai dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah biji per malai sorgum (butir) pada campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP

| Pupuk TSP (kg/ha) | Campuran Kompos TKKS dengan LCC (ton/ha) | | | | Rata-rata |
|-------------------|--|------------------|---------------|-----------------|-----------|
| | (5+0) K1 | (3,75 + 1,25) K2 | (2,5+ 2,5) K3 | (1,25+ 3,75) K4 | |
| (0) P0 | 1613 bc | 1655,7 bc | 1445c | 1854 abc | 1641,9 b |
| (30) P1 | 1622,7 bc | 2150,3 ab | 2188 ab | 2179,7 ab | 2035,2 a |
| (60) P2 | 1836,3 abc | 2218,3 ab | 2058 ab | 2438 a | 2137,8 a |
| Rata-rata | 1690,7 b | 2008,1 ab | 1897,1 ab | 2157,2 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan atau baris berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 5 dapat dilihat peningkatan takaran pupuk TSP pada setiap takaran campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dapat meningkatkan jumlah biji per malai. Perlakuan tertinggi terdapat pada K4P2 yaitu 2438 hal ini disebabkan peran unsur P terhadap pembentukan biji. Kartasapoetra dan Sutedja (2005) juga menyatakan bahwa peranan fosfor memperkuat pertumbuhan tanaman muda, mempercepat pembungaan, pemasakan buah, biji atau gabah sehingga meningkatkan produksi. Hasil analisis C/N tanah berkisar antara 15,43-25,71 (rendah-tinggi) untuk semua perlakuan namun

mendekati C/N tanah sehingga unsur hara masih dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Pemberian kompos (TKKS dengan LCC) tidak dapat meningkatkan jumlah biji per malai pada setiap perlakuan. Dikarena kompos melepaskan unsur hara ke larutan tanah secara perlahan maka tanaman mendapatkan hara dari kompos relatif sama sehingga berpengaruh nyata, bila dikaitkan dengan C/N kompos yang tergolong tinggi 26,41 maka hanya sebahagian unsur hara termanfaatkan dan juga berpengaruh terhadap ketersediaan hara. Bachtiar (2006) menyatakan

Rasio C/N yang tinggi menyebabkan immobilisasi N sehingga mikroorganisme dan tanaman memperebutkan unsur hara yang memungkinkan terjadinya pengikatan nitrat oleh jasad renik dari tanah sehingga tidak tersedia untuk pertumbuhan tanaman.

Pemberian pupuk TSP perlakuan P1 dan P2 dapat meningkatkan jumlah biji per malai, diduga unsur P yang menyumbang energi untuk proses fotosintesis dan menghasilkan fotosintat pada masa generatif ditranslokasikan pada saat proses pembentukan biji. Mapegau (2010), menyatakan P berfungsi sebagai sumber energi dalam berbagai

reaksi metabolisme tanaman dan berperan penting dalam peningkatan hasil serta memberikan banyak fotosintat yang didistribusikan ke dalam biji sehingga hasil biji tanaman sorgum meningkat.

Bobot Biji per Malai (g)

Hasil sidik ragam campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP tidak menunjukkan adanya interaksi. Faktor tunggal kompos (TKKS dengan LCC) dan pupuk TSP berpengaruh terhadap bobot biji per malai. Rata-rata bobot biji per malai setelah dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata bobot biji per malai sorgum (g) pada campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP

| Pupuk TSP (kg/ha) | Campuran Kompos TKKS dengan LCC (ton/ha) | | | | Rata-rata |
|-------------------|--|------------------|---------------|-----------------|-----------|
| | (5+0) K1 | (3,75 + 1,25) K2 | (2,5+ 2,5) K3 | (1,25+ 3,75) K4 | |
| (0) P0 | 54,02 bc | 55,46 bc | 48,40 c | 62,10 abc | 54,99 b |
| (30) P1 | 54,35 bc | 72,04 ab | 73,30 ab | 73,03 ab | 68,18 a |
| (60) P2 | 61,21 abc | 72,79 ab | 68,96 ab | 77,08 a | 70,01 a |
| Rata-rata | 56,53 b | 66,76 ab | 63,55ab | 70,73 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan atau baris berbedatidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 6 dapat dilihat perlakuan campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP pada K4P2 berbeda tidak nyata dengan semua perlakuan kecuali K1P0, K2P0, K3P0 dan K1P1. Diduga kebutuhan unsur hara pada K4P2 mencukupi untuk mendukung masa generatif terutama unsur P, sebagai bagian dari inti sel yang sangat penting dalam pembelahan sel dan pemasakan biji. Nyakpa *dkk.* (1988) menyatakan fosfor banyak terdapat di dalam sel tanaman berupa unit-unit nukleotida yang merupakan ikatan mengandung fosfor sebagai penyusun RNA dan DNA berperan dalam perkembangan sel tanaman, termasuk pembelahan

dan pembentukan sel generatif (bunga, buah dan biji).

Fosfor yang diperoleh dari pupuk TSP berperan sebagai penyumbang energi dalam bentuk ATP untuk proses fotosintesis hasilnya berupa fotosintat yang digunakan untuk pengisian biji sehingga meningkatkan produksi. Sejalan dengan pendapat Winarno (2008) dalam penelitiannya bahwa fosfor yang diserap selain untuk mendukung pertumbuhan tanaman juga untuk mendukung pembentukan primordia bunga yang sangat berperan terhadap berat gabah.

Pemberian pupuk TSP dengan dosis yang berbeda menunjukkan

tidak meningkatkan bobot biji per malai, kemungkinan unsur hara P sudah tersedia di dalam tanah sehingga perlakuan P0 tidak berbeda dengan perlakuan P1 dan P2. Didukung pendapat Winarso (2005), unsur P hilang oleh pencucian sangat sedikit dan pergerakannya lebih bebas dalam tanah berpasir dibandingkan dalam tanah liat, sehingga P dalam tanah lebih tersedia.

Pemberian kompos K4 dan K1 dapat meningkatkan bobot biji per malai tetapi pemberian kompos K2 dan K3 menurunkan bobot biji per malai. Kompos TKKS dengan LCC menyumbang unsur hara terutama N dan K, karena kandungan N yang terdapat pada kompos TKKS 2,54% dan kompos LCC 0,11%. Nitrogen berperan sebagai penyusun semua protein, klorofil dan asam amino serta mempercepat pertumbuhan tanaman. Kalium dapat berperan dalam proses

fotosintesis sebagai aktifator enzim pada translokasi fotosintat. Fotosintat sebagai hasil fotosintesis, ditranslokasikan dari daun ke organ-organ tanaman yang membutuhkan (Hanafiah, 2005). Dari analisis tanah menunjukkan bahwa kandungan C/N yang terdapat pada hampir semua dosis perlakuan walaupun tergolong rendah-tinggi tetapi mendekati C/N tanah sehingga masih dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Berat 1000 Biji (g)

Hasil sidik ragam campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP tidak menunjukkan adanya interaksi. Masing-masing faktor tunggal juga tidak berpengaruh terhadap berat 1000 biji. Rata-rata berat 1000 biji setelah dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat 1000 biji sorgum (g) pada campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP

| Pupuk TSP (kg/ha) | Campuran Kompos TKKS dengan LCC (ton/ha) | | | | Rata-rata |
|-------------------|--|------------------|---------------|-----------------|-----------|
| | (5+0) K1 | (3,75 + 1,25) K2 | (2,5+ 2,5) K3 | (1,25+ 3,75) K4 | |
| (0) P0 | 35,61 b | 36,00 ab | 36,53 ab | 36,25 ab | 36,10 b |
| (30) P1 | 36,56 ab | 36,55 ab | 36,58 ab | 36,91 ab | 36,35 ab |
| (60) P2 | 37,21 a | 37,16 a | 36,41 ab | 36,72 ab | 36,87 a |
| Rata-rata | 36,46 a | 36,57 a | 36,5 a | 36,62 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan atau baris berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 7 dapat dilihat bahwa pemberian kompos TKKS 5 ton/ha dengan pupuk TSP 60 kg/ha (K1P2) sudah menghasilkan terhadap berat 1000 biji yang tinggi namun bila dicampur dengan kompos (TKKS dan LCC) berbagai takaran pada dosis TSP yang sama atau dosis TSP diturunkan menjadi 30 kg/ha maka berat 1000 biji menjadi berkurang. Hal ini tidak terlepas dari faktor

lingkungan yaitu ketersediaan air dan pengaruh unsur hara di dalam tanah.

Menurut Darnoko (1993) dengan tersedianya unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman akan mampu meningkatkan laju fotosintesis dan meningkatkan asimilasi yang dihasilkan sehingga pengisian biji menjadi meningkat dan akan menyebabkan berat kering biji semakin meningkat.

Peningkatan dosis TSP menjadi 60 kg/ha pada perlakuan

kompos 5 ton/ha ternyata mampu meningkatkan perlakuan pada berat biji sorgum. Adiningsih *dalam* Winarno (2008) menyatakan bahwa fosfor sangat penting dalam pembentukan biji dan banyak dijumpai dalam biji, jika tanaman diberi pupuk fosfor yang cukup maka pembentukan biji akan optimal sehingga bobot biji akan mengalami peningkatan dan biji menjadi bernas. Terbentuknya biji sorgum yang bernas, akan menyebabkan bobot biji akan meningkat. Hasil penelitian berat 1000 biji tertinggi yaitu 37,21 g dan tergolong tinggi bila dibandingkan dengan deskripsi sorgum varietas Kawali (30 kg/1000 biji) berarti unsur hara yang dibutuhkan tanaman terpenuhi terutama unsur P yang secara langsung berpengaruh terhadap pembentukan biji.

Pemberian kompos (TKKS dengan LCC) diharapkan dapat menyumbang unsur hara yang digunakan tanaman untuk pertumbuhan terutama untuk pembentukan biji, namun tidak memberikan hasil

yang berbeda nyata pada berat 1000 biji. Bila dikaitkan dengan pupuk organik bersifat *slow release* (terurai secara lambat), unsur hara yang terkandung didalam pupuk organik akan dilepas secara perlahan ke tanah dan terus menerus dalam jangka waktu yang lebih lama (Wiyana, 2008) sehingga pengaruhnya belum terlihat selain itu kandungan P pada TKKS dan LCC yang tergolong rendah menurut Darmosarkoro *dkk.* (2000) dan Febrina (2004) sehingga belum mencukupi untuk meningkatkan bobot 1000 biji.

Hasil/3,6 m² (g)

Hasil sidik ragam campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP tidak menunjukkan adanya interaksi dan faktor tunggal kompos (TKKS dan LCC) sedangkan perlakuan pupuk TSP berpengaruh terhadap hasil/3,6 m². Rata-rata hasil per plot setelah dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata hasil/3,6 m² sorgum (g) pada campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk P

| Pupuk TSP (kg/ha) | Campuran Kompos TKKS dengan LCC (ton/ha) | | | | Rata-rata |
|-------------------------|--|---------------------|------------------|--------------------|-----------|
| | (5+0) K1 | (3,75 + 1,25) K2 | (2,5+ 2,5) K3 | (1,25+ 3,75) K4 | |
| (0) P0 | 741,02 b | 759,99 b | 762,88 b | 784,65 ab | 762,14 b |
| (30) P1 | 753,24 b | 791,28 ab | 779,36 ab | 808,17 ab | 783,01 b |
| (60) P2 | 834,70 ab | 836,30 ab | 849,78 ab | 882,72 a | 850,87 a |
| Rata-rata | 776,32 a | 795,86 a | 797,34 a | 825,18 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan atau baris berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 8 dapat dilihat bahwa rata-rata perlakuan campuran kompos TKKS dengan pupuk LCC dan pupuk TSP pada perlakuan K4P2 adalah hasil tertinggi dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya kecuali K1P0, K2P0, K3P0 dan K1P1. Hal ini dikarenakan kombinasi kompos dan

penambahan TSP pada K4P2 semakin menyediakan unsur hara bagi tanaman terutama unsur P yang dibutuhkan untuk pembentukan dan pengisian biji. Sesuai pendapat Rismunandar (1986) bahwa apabila kebutuhan hara tanaman terpenuhi, maka pertumbuhan dan produksi tanaman

akan berjalan lancar dan sebaliknya jika kebutuhan hara tanaman tidak terpenuhi, maka pertumbuhan dan produksi tanaman akan terhambat.

Dibanding dengan deskripsi sorgum varietas Kawali potensi hasil berkisar 4-5 ton/ha dan rata-rata hasil 2,96 ton/ha maka untuk perlakuan K4P2 perolehan produksi 882,72 g/plot (2,45 ton/ha) mendekati perolehan rata-rata produksi sesuai deskripsi. Hasil yang diperoleh meningkat 83% bila dibandingkan perlakuan kompos TKKS tanpa kompos LCC dan tanpa TSP dengan perolehan hasil 741,02 g/3,6 m² (2,05 ton/ha). Bila dikaitkan dengan komponen lain yang mendukung terhadap produksi seperti serapan P, jumlah biji per malai dan bobot biji per malai (Tabel 1, 5, dan 6) pada perlakuan yang sama akan memberi pengaruh terhadap perolehan hasil yang tinggi.

Tabel 9. Rata-rata hasil nisbah biji dan jerami pada campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk P

| Pupuk TSP (kg/ha) | Campuran Kompos TKKS dengan LCC (ton/ha) | | | | Rata-rata |
|-------------------|--|------------------|---------------|-----------------|-----------|
| | (5+0) K1 | (3,75 + 1,25) K2 | (2,5+ 2,5) K3 | (1,25+ 3,75) K4 | |
| (0) P0 | 0,40 a | 0,46 a | 0,44 a | 0,53 a | 0,45 a |
| (30) P1 | 0,44 a | 0,51 a | 0,54 a | 0,52 a | 0,50 a |
| (60) P2 | 0,35 a | 0,42 a | 0,49 a | 0,41 a | 0,42 a |
| Rata-rata | 0,39 a | 0,46 a | 0,49 a | 0,48 a | |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan atau baris berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Nisbah biji dan jerami bertujuan untuk melihat banyaknya hasil fotosintesis yang terakumulasi ke bagian-bagian tanaman. Secara umum perbandingan jerami dengan hasil 1:1 berarti terjadi keseimbangan pada jerami dengan biji. Tabel 9 dapat dilihat perlakuan campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP pada setiap perlakuan berbeda tidak nyata. Hal ini berarti perbandingan biji dan jerami tidak

Pemberian pupuk TSP pada perlakuan P2 dapat meningkatkan produksi per plot dibanding dengan perlakuan lainnya. Hal ini berarti pemberian pupuk TSP 60 kg/ha merupakan takaran terbaik dan berperan dalam pembentukan biji didukung serapan P (Tabel 1) tertinggi terdapat pada P2 karena serapan hara P tanaman yang meningkat berpengaruh terhadap perubahan ADP menjadi ATP lebih banyak.

Nisbah biji dan jerami

Hasil sidik ragam campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP tidak menunjukkan adanya interaksi. Masing-masing faktor tunggalnya juga tidak berpengaruh nisbah biji dan jerami Rata-rata nisbah jerami dan biji setelah dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% ditampilkan pada Tabel 9.

seimbang karena berat kering hasil fotosintat lebih banyak ditranslokasikan ke bagian jerami untuk pertumbuhan tanaman dari pada ke bagian biji.

Gardner *dkk.* (1991) menyatakan setelah inisiasi biji, biji menjadi daerah pemanfaatan yang dominan untuk tanaman semusim dan selama pengisian biji sebagian besar hasil asimilasi yang terbentuk maupun yang tersimpan digunakan untuk

meningkatkan berat biji. Faktor tunggal pemberian pupuk TSP tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan dan unsur P memiliki peran penting untuk pengisian biji tetapi unsur P lebih cenderung mengaktifkan perakaran sehingga lebih banyak dimanfaatkan untuk pembentukan organ vegetatif.

Faktor tunggal pemberian kompos (TKKS dan LCC) berbeda tidak nyata pada setiap perlakuan. Tanaman akan tumbuh dan berkembang jika kebutuhan unsur haranya terpenuhi dan proses fotosintesis berlangsung dengan baik sehingga menghasilkan produksi yang tinggi. Kompos (TKKS dan LCC) menyumbang unsur hara N dan K yang dibutuhkan tanaman. Menurut Wibisono dan Basri (1993), pemberian hara yang cukup dan berimbang baik melalui tanah atau medium tumbuh lain dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan berproduksi dengan sempurna.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Interaksi campuran kompos TKKS dengan kompos LCC dan pupuk TSP tidak berpengaruh terhadap semua perlakuan.
2. Pemberian campuran kompos (TKKS 1,25 ton/ha dengan LCC 3,75 ton/ha) dan pupuk TSP 60 kg/ha meningkatkan serapan P tanaman sorgum dengan nilai 9,98 mg dan berpengaruh nyata terhadap jumlah biji per malai, bobot biji per malai dan hasil per plot.
3. Pemberian pupuk TSP 60 kg/ha berpengaruh paling baik terhadap serapan P, jumlah biji per malai, berat 1000 biji dan hasil per plot tanaman sorgum.

4. Dosis kompos (TKKS 1,25 ton/ha dengan LCC 3,75 ton/ha) paling baik terhadap bobot biji per malai dan jumlah biji per malai sorgum. Kompos TKKS 3,75 ton/ha dengan kompos LCC 1,25 ton/ha paling baik terhadap jumlah cabang malai tanaman sorgum.
5. Hasil tanaman sorgum tertinggi diperoleh pada campuran kompos (TKKS 1,25 ton/ha dengan LCC 3,75 ton/ha) dan pupuk TSP 60 kg/ha yaitu 882,72 g/3,6 m² (2,45 ton/ha) dan meningkat sebesar 83% dibanding dengan perlakuan kompos TKKS 5 ton/ha tanpa kompos LCC dan tanpa TSP yaitu 741,02 g/3,6 m² (2,05 ton/ha).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk memperoleh produksi tanaman sorgum sebaiknya menggunakan pupuk TSP 60 kg/ha dan campuran kompos TKKS 1,25 ton/ha dengan kompos LCC 3,75 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A., dan M, Isnaini. 2010. **Morfologi dan fase pertumbuhan.** Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Bachtiar, E., 2006. **Ilmu Tanah.** Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Darmosarkoro, Rahutomo, Koedadiri dan Sutarta. 2000. **Quality control pupuk untuk perkebunan kelapa sawit.** Di dalam prosiding Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 2000. Medan.

- Darnoko Z., Poeloengan dan I. Anas. 1993. **Pembuatan Pupuk Organik dari Tandan Kosong Kelapa Sawit.** Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit Volume I. Medan.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura. 1996. **Prospek sorgum sebagai bahan pangan dan industri pangan.** Risalah Simposium Prospek Tanaman Sorgum untuk Pengembangan Agroindustri, 17-18 Januari 1995. Edisi Khusus Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian No. 4- 1996: 2-5.
- Febrina. 2004. **Kontribusi berbagai jenis tanaman penutup tanah (*cover crop*) terhadap perbaikan beberapa sifat kimia ultisol lahan alang – alang.** Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Jambi (tidak dipublikasikan).
- Gardner, P. F., R. B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya Diterjemahkan oleh H. Susilo.** Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hakim, N, 2005. **Pengelolaan Kesuburan Tanah Masam dengan Teknologi Pengapuran Terpadu.** Andalas University Press, Padang.
- Hanafiah, K.A, 2005. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah.** Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Kartasapoetra, A.G. dan Sutedja. 2005. **Pupuk dan Cara Pemupukannya.** Rineka Cipta. Jakarta.
- Maisura.2001. **Perbaikan Varietas Padi Gogo Pada Lahan Kering Marjinal.** Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Mapegau. 2010. **Pengaruh Pemupukan N dan P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung.** Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains. Hal 33 – 36.
- Marvelia A., S Darmanti., dan S Parman. 2006. **Produksi tanaman jagung manis (*zea mays l. Saccharata*) yang diperlakukan dengan kompos kascing dengan dosis yang berbeda.** Buletin Anatomi dan Fisiologi Universitas UNDIP Vol. XIV, No. 2.
- Novriani. 2010. **Alternatif Pengelolaan Unsur Hara P (Fosfor) pada Budidaya Jagung.** Agroteknologi. Universitas Baturaja. Agronobis, Vol. 2, No. 3. Hal 42-49.
- Nyakpa, M.Y. Lubis, A.M. Pulung, M.A. Amroh, A.G, Munawar, A. Hong, G.B dan N. Hakim, 1988. **Kesuburan Tanah.** Universitas Lampung, Bandar Lampung.

- Rismunandar. 2006. **Sorgum Tanaman Serba Guna**. Sinar Baru. Bandung. Hal 71.
- Sirappa, M. P. 2003. **Prospek pengembangan sorgum di Indonesia sebagai komoditas alternatif untuk pangan, pakan dan industri**. Jurnal Litbang Pertanian, volume 22 (4): 133 – 140.
- Soepardi, G. 1983. **Sifat Dan Ciri Tanah**. IPB. Bogor.
- Thompson. L.M., and F.R. Troeh. 1978. **Soil and Soil Fertility**. McGraw-Hill Book Company. 4th.ed.
- Wibisono, A dan Basri, M. 1993. **Pemanfaatan Limbah Organik Untuk Pupuk**. Buletin Perkebunan. Vol 02/1 KNNS/Tahun 1 Desember.
- Winarno,C. G. 2008. **Pantai Selatan Yogyakarta yang diberi zeolit dengan indikator tanaman padi (*oryza sativa* l.)** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Winarso, S. 2005. **Kesuburan Tanah**. Penerbit Gava Media. Yogyakarta.
- Wiyana.2008. **Studi Pengaruh Penambahan Lindi dalam Pembuatan Pupuk Organik Granuler terhadap Ketercucian N, P dan K. MST UGM**. Yogyakarta.
- Yugi, A. R. dan A., Riyanto. 2011. **Upaya mendapatkan genotip Kedelai efisiensi unsur hara pada lahan rendah P**. Jurnal Agroland, volume 18 (1): Hal 1–7.