

BERBAGAI DOSIS KOMBINASI LIMBAH PABRIK KELAPA SAWIT (LPKS) DENGAN LIMBAH TERNAK SAPI (LTS) TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata Struth*).

Akhmad Rifai Lubis¹⁾, Meriksa Sembiring^{2)*}

¹⁾Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Sumatera Utara, Indonesia
Jl. Gatot Subroto KM 4,5 Simpang Tanjung, Medan Sunggal, Medan 20122, Indonesia

²⁾Program studi Agroteknologi Universitas Quality, Medan, Sumatera Utara, Indonesia
Jl. Ngumban Surbakti Ring Road No 18 Medan, Sumatera Utara 20131

Correspondence author: meriksa@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Sei Mecirim Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang, pada ketinggian \pm 400 meter diatas permukaan laut, yang dilaksanakan sejak April s/d September 2019, dengan judul “Kombinasi Limbah Pabrik Kelapa Sawit (LPKS) dengan Limbah Ternak Sapi (LTS) Pada Berbagai Dosis Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Jagung Manis (*Zea mays saccharata struth*)”. Pengujian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor I Kombinasi LPKS : LTS simbol (P) terdiri dari P1 (70 % Padat : 30 % Cair), P2 (50 % Padat : 50 % Cair), P3 (70 % Cair : 30 % Padat), P4 (50 % Padat : 50 % Cair), P5 (70 % Cair : 30% Padat), P6 (50 % Cair : 50 % Padat), P7 (70 % Cair : 30 % Cair) dan P8 (50 % Cair : 50 % Cair). Faktor II Penggunaan Dosis (ton/ha) terdiri dari control (D0), 5 ton/ha (D1), 10 ton/ha (D2) dan 15 ton/ha (D3), dengan 32 perlakuan kombinasi dan 2 ulangan. Hasil penelitian yang dilakukan dengan perbedaan kombinasi LPKS dengan LTS dengan beberapa dosis memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan vegetative jagung manis. Manakala untuk mendapatkan pertumbuhan tinggi tanaman yang terbaik adalah dengan menggunakan kombinasi 50 % LpPKS dengan 50 % LpTS dengan dosis 15 ton/ha, sedangkan untuk diameter batang dan luas daun adalah 10 ton/ha

Kata kunci: *Dosis, jagung manis, kombinasi, Limbah Pabrik Kelapa Sawit (LPKS), Limbah Ternak Sapi (LTS)*

COMBINATION OF PALM OIL MILL WASTE (LPKS) WITH COW CATTLE WASTE (LTS) AND SPECIFIC DOSES AFFECT THE VEGETATIVE GROWTH OF SWEET CORN (*Zea mays saccharata struth*)

Abstract

The research has been carried out in Sei Mencirim Village, Sunggal District, Deli Serdang Regency, with an altitude of \pm 400 meters above sea level, carried out from April to September 2019, with the title “Combination of Palm Oil Mill Waste (POMW) with Cow Cattle Waste (CCW) and Specific Doses Affect the Vegetative Growth of Sweet Corn (*Zea mays saccharata struth*)”. This research used factorial randomized block design (RBD). Factor I LPKS combination : LTS symbol (P) consists of P1 (70 % Solid : 30 % Liquid), P2 (50 % Solid : 50 % Liquid), P3 (70 % Solid : 30 % Solid), P4 (50 % Solid : 50 % Liquid), P5 (70 % Liquid : 30 % Solid), P6 (50 % Liquid : 50 % Solid), P7 (70 % Liquid : 30 % Liquid) and P8 (50 % Liquid : 50 % Liquid). Factor II Dosage (tons/ha) consist of control (D0), 5 tons/ha (D1), 10 tons/ha (D2) and 15 tons/ha (D3) with 32 combinations treatments and 2 replication. The results of research conducted with different combinations of LPKS with LTS with several doses have a significant effect on the vegetative of sweet corn. When to get the best plant height growth is to use a combination of 50 % LpPKS with 50 % LpTS at a dose of 15 tons/ha, while for stem diameter and leaf area is 10 tons/ha.

Keywords: *Dose, sweet corn, combination, Palm Oil Mill Waste (POMW), Cow Cattle Waste (CCW)*

PENDAHULUAN

Tanaman jagung berasal dari Amerika dikenal pada ribuan tahun yang lalu. Selanjutnya berkembang ke Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan serta ke Spanyol, Portugis, Prancis, Italia dan bagian utara Afrika. Akhirnya berkembang di Indonesia di beberapa daerah antara lain Madura dan Nusa Tenggara, sehingga

di daerah tertentu jagung merupakan bahan pangan pokok (Amelinda, 2009).

Jagung manis telah lama dikenal dibawa oleh bangsa Indian dan Amerika. Hal ini terbukti tahun 1779, dalam perjalanannya melalui sungai ia menemukan ladang jagung manis. Tahun 1832, sweet corn telah banyak ditanam di Amerika. Di Indonesia jagung manis mulanya di

kenal dalam kemasan kaleng dari hasil impor. Selanjutnya berkembang dan sampai penjualan di swalayan dimana akhirnya tanaman jagung manis di usahakan secara meluas disebabkan Kapasitas dan pengguna semakin banyak (Syukur dan Rifianto, 2013).

Kadar gula jagung manis relative tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan pangan, sebagai bahan tambahan obat tertentu, dan penting sebagai bahan pakan ternak (Harizammry, 2007).

Salah satu faktor penyebab produksi Jagung di Indonesia relatif rendah adalah faktor kesuburan tanah dimana saat ini kurangnya unsur hara yang tersedia. Berkurangnya unsure dalam tanah disebabkan pemakaian pupuk anorganik secara terus menerus serta pemakaian pestisida anorganik yang tidak tepat. Usaha untuk memperbaiki keadaan tanah yang rusak perlu perbaikan melalui pemupukan terutama menggunakan pupuk dari bahan organik. Pemberian pupuk organik adalah salah satu cara pemberian yang berfungsi sebagai penambahan bahan hara tanah dan juga perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Suntoro, 2003).

Bahan organik dari limbah ternak (padat berupa kotoran dan cair berupa urin) banyak dijumpai terbuang dan pemakaiannya juga masih kurang oleh petani, oleh sebab itu perlu adanya penerapan pada petani untuk penggunaan pupuk organik berupa limbah ternak. Pupuk organik yang berasal dari limbah ternak banyak dijumpai adalah kotoran sapi yang matang. Penggunaan limbah ternak sapi yang kurang matang dapat menyebabkan tanaman mati (Setiawan, 2008).

Penyediaan limbah ternak sapi diperoleh dari peternak terutama dari peternakan sapi potong dimana di Provinsi Sumatera Utara selama 5 (lima) tahun terakhir mengalami peningkatan populasi yang cukup pesat dengan rata-rata peningkatan populasi pertahun sebesar 10,37 %. Jumlah populasi ternak sapi potong tahun 2011 sebanyak 541.698 ekor (Statistik Peternakan, 2012). Produksi kotoran seekor ternak sapi dewasa sebanyak 4.000 kg dan urine 1000 lt/tahun, sehingga berpotensi sebagai bahan dasar pupuk organik.

Pupuk organik yang belum banyak digunakan dan banyak tersedia adalah limbah dari pabrik kelapa sawit dapat berupa padat dan cair yang diperoleh dari pabrik pada pembuangan limbah bahaya dan tidak berbahaya setelah mengalami proses yang terahir. Limbah pabrik kelapa sawit (LPKS) masih banyak mengandung unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dan menambah ketersediaan unsur hara dalam tanah (Lubis dkk, 2018; Sembiring dkk, 2018).

Ketersediaan hara dalam pupu organik ini dapat lebih cepat terurai dan meningkatkan ketersediaan hara dengan melakukan fermentasi

dengan penambahan bioaktivator. Berbagai jenis bioaktivator telah ada untuk membantu proses fermentasi dalam mengubah yang belum tersedia menjadi tersedia, hal ini disebabkan bioaktivator mengandung bakteri lignolitik, hemiselulolitik, proteolitik dan nitrogen fiksasi non-simbiosis, berfungsi untuk mempercepat dekomposisi limbah organik menjadi pupuk organik (Isroi dan Nurhati 2009; Sembiring, dkk. 2018).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Sei Mencirim Pasar IV Kec. Sunggal Kab. Deli Serdang Propinsi Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai September 2019.

Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama yang diujikan adalah kombinasi pupuk organik (LPKS dan LTS) (P) yang terdiri dari 8 taraf yaitu P1 (70 % Padat: 30 % Padat), P2 (50 % Padat : 50 % Padat), P3 (70 % Padat : 30 % Cair) dan P4 (50 % Padat : 50 % Cair), P5 (70 % Cair : 30% Padat), P6 (50 % Cair : 50 % Padat), P7 (70 % Cair : 30 % Cair) dan P8 (50 % Cair : 50 % Cair). serta faktor kedua adalah penggunaan dosis kombinasi pupuk organik (LPKS dan LTS) (D) yang terdiri dari 4 taraf yaitu Kontrol (D0), 5 ton (D1), 10 ton (D2), 15 ton (D3).

Hasil analisa apabila ditemukan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan pengujian DMRT taraf 5 %.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah pabrik kelapa sawit (LPKS) padat dan cair, limbah ternak sapi (LTS) padat dan cair, bio-aktivator, jagung manis. Secara rinci kombinasi limbah sebagai faktor I dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Fakor I Persentase Kombinasi (LPKS dengan LTS)

Perlakuan	LPKS	LTS
P1	70 % Padat	30 % Padat
P2	50 % Padat	50 % Padat
P3	70 % Padat	30 % Cair
P4	50 % Padat	50 % Cair
P5	70 % Cair	30 % Padat
P6	50 % Cair	50 % Padat
P7	70 % Cair	30 % Cair
P8	50 % Cair	50 % Cair

Penelitian ini menggunakan peralatan antara lain, alat pengolahan tanah, tali plastik,

plang, penggaris, alat tulis dan timbangan, *scalifer* serta timbangan digital kapasitas 3 kg untuk menimbang produksi tanaman.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Pupuk Organik Dengan Bioaktivator EM4

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat pupuk terdiri dari limbah pabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi. Pembuatan formula merupakan campuran limbah dengan perbandingan sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya campuran dalam perlakuan masing-masing dilakukan penambahan bio-aktivator EM4 dengan konsentrasi 0.25% dan diaduk sampai rata lalu dimasukkan kedalam wadah yang tertutup sesuai dengan perlakuan dan diberi label. Campuran yang telah berada dalam wadah ditutup rapat dengan keadaan an-aerob dan difermentasi selama 3 minggu. Hasil fermentasi siap untuk diaplikasikan pada tanaman di lapangan.

Pemberian Pupuk

Aplikasi pupuk yang diujikan dilakukan 1 minggu sebelum tanam untuk kombinasi padat, suspensi dilakukan pada saat tanam, cair dilakukan seminggu setelah tanam dengan menggunakan dosis sesuai dengan perlakuan.

Parameter yang Diamati

Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman jagung dilakukan pada setiap sampel yang dimaulai dari atas permukaan tanah sampai ujung daun, dengan waktu pengukuran 2 minggu, 4 minggu dan 6 minggu setelah tanam (MST).

Diameter Batang (cm)

Pengukuran diameter batang tanaman jagung dilakukan 5 cm di atas permukaan tanah dengan menggunakan *scalifer* pada umur 6 MST.

Luas Daun (cm²)

Pengukuran luas daun tanaman dilakukan pada umur 6 MST dengan mengukur panjang dan lebar daun ketujuh dari daun yang ada di kali dengan 0.78 (p x l x 0.78) pada sampel tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Setelah dilakukan penelitian, maka didapat hasil penelitian dimana berdasarkan hasil analisa perhitungan pertumbuhan tinggi tanaman jagung dari pengaruh persentase kombinasi limbah pabrik kelapa sawit (LPKS) dengan limbah ternak sapi (LTS) pada dosis yang berbeda untuk 2 minggu, 4 minggu dan 6 minggu setelah tanam (MST) (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Analisa Pertumbuhan Tinggi Tanaman dari Pengaruh Persentase LPKS dan LTS pada Umur 2, 4 dan 6 Minggu Setelah Tanam pada Tanaman Jagung Manis

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	2 MST	4 MST	6 MST
Kombinasi			
P1 (70 % LpPKS : 30 % LpTS)	29,219 a	77,281 ab	147,813 ab
P2 (50 % LpPKS : 50 % LpTS)	29,469 a	81,406 a	150,906 a
P3 (70 % LpPKS : 30 % LcTS)	32,125 a	78,219 ab	149,438 a
P4 (50 % LpPKS : 50 % LcTS)	31,125 a	76,125 ab	140,844 ab
P5 (70 % LcPKS : 30 % LpTS)	31,500 a	75,630 b	143,500 ab
P6 (50 % LcPKS : 50 % LpTS)	29,406 a	75,063 b	137,469 bc
P7 (70 % LcPKS : 30 % LcTS)	27,500 a	68,063 c	127,875 c
P8 (50 % LcPKS : 50 % LcTS)	28,313 a	67,844 c	125,406 c
Dosis			
Do (Kontrol)	27,80 a	70,67 c	124,30 c
D1 (5 ton/ha)	30,33 a	74,50 bc	137,16 bc
D2 (10 ton/ha)	30,19 a	76,69 ab	144,91 b
D3 (15 ton/ha)	31,02 a	77,95 a	155,27 a

Keterangan :

- Notasi huruf yang sama pada kolom rata-rata yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 %.
- LpPKS = Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit, LcPKS = Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit, LpTS = Limbah padat Ternak Sapi dan LcTS = Limbah cair Ternak Sapi.

Hasil pengamatan menunjukkan tinggi tanaman jagung dari pengaruh persentase kombinasi LPKS dengan LTS pada minggu kedua menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, namun setelah 4 MST pertumbuhan tinggi tanaman memperlihatkan adanya pengaruh

pemberian pupuk kombinaasi LPKS dengan LTS dan berdasarkan analisa menunjukkan perbedaan yang nyata. Rata-rata tinggi tanaman pada umur 6 minggu setelah tanam berdasarkan hasil analisa berbeda nyata. Tinggi tanaman paling tinggi diperoleh pada perlakuan P2 (masing-masing 50

% LpPKS dan LpTS) dengan rata-rata 150,906 cm, tetapi berbeda tidak nyata terhadap P1, P3, P4 dan P5). Perlakuan P2 ini berbeda nyata terhadap P6, P7 dan P8. Penggunaan LcPKS dengan LcTS (P7 dan P8) merupakan persentase kombinasi yang memberikan pertumbuhan yang paling rendah dibandingkan dengan penggunaan kombinasi salah satu padat atau cair dengan rata-rata 125,406 cm (P8) dengan berbeda tidak nyata dengan P7 dan P6 tetapi berbeda nyata terhadap P1, P2, P3, P4 dan P5.

Penggunaan pupuk organik berdasarkan dosis terhadap pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis yang dilakukan pada 2 MST belum memberikan pengaruh yang nyata, tetapi pada 4 dan 6 MST telah memberikan pengaruh yang nyata. Pengamatan 6 MST yang berbeda nyata terlihat bahwa penggunaan 15 ton/ha (D3) menunjukkan tinggi tanaman yang paling tinggi rata-rata 155,27 cm, berbeda nyata terhadap D2 (10 ton/ha), D1 (5 ton/ha) terlebih lagi pada control (D0). Dari penggunaan dosis pupuk organik dengan tinggi tanaman paling rendah dihasilkan dengan menggunakan tanpa pupuk (D0) berbeda tidak nyata dengan D1, tetapi berbeda nyata dengan D2 dan D3.

Diameter Batang

Hasil pengukuran parameter diameter batang pada tanaman jagung manis pada umur 6 MST dari pengaruh persentase kombinasi dan dosis pupuk organik dapat dilihat pada tabel 3. Tabel 3. Diameter Batang jagung manis dari pengaruh kombinasi efektif LPKS dan LTS dengan dosis yang berbeda pada umur 6 MST.

Perlakuan	Diameter Batang (cm)
Kombinasi	
P1 (70 % LpPKS : 30 % LpTS)	1,519 ab
P2 (50 % LpPKS : 50 % LpTS)	1,622 a
P3 (70 % LpPKS : 30 % LcTS)	1,528 ab
P4 (50 % LpPKS : 50 % LcTS)	1,494 ab
P5 (70 % LcPKS : 30 % LpTS)	1,253 bc
P6 (50 % LcPKS : 50 % LpTS)	1,386 b
P7 (70 % LcPKS : 30 % LcTS)	0,774 c
P8 (50 % LcPKS : 50 % LcTS)	0,802 c
Dosis	
D0 (Kontrol)	1,13 b
D1 (5 ton/ha)	1,26 ab
D2 (10 ton/ha)	1,36 ab
D3 (15 ton/ha)	1,44 a

Keterangan :

- Notasi huruf yang sama pada kolom rata-rata yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 %.
- LpPKS = Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit, LcPKS = Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit, LpTS = Limbah padat Ternak Sapi dan LcTS = Limbah cair Ternak Sapi.

Hasil pengamatan dan analisa statistik pertumbuhan diameter batang tanaman jagung dari pengaruh kombinasi LPKS dengan LTS pada 6 MST menunjukkan perbedaan yang nyata dengan diameter batang paling besar dihasilkan pada perlakuan penggunaan P2 (masing-masing 50 % LpPKS dan LpTS) dengan rata-rata diameter batang 1,622 cm, tetapi berbeda tidak nyata terhadap P1, P3, dan P4). Perlakuan P2 ini berbeda nyata terhadap P5, P6, P7 dan P8. Penggunaan LcPKS dengan LcTS (P7 dan P8) merupakan persentase kombinasi yang memberikan perkembangan diameter batang yang paling rendah dibandingkan dengan penggunaan kombinasi salah satu padat atau cair, tetapi berbeda nyata terhadap P1, P2, P3, P4, P5 dan P6.

Hasil pengukuran dan analisa penggunaan pupuk organik berdasarkan dosis terhadap diameter batang yang dilakukan pada 6 MST memberikan pengaruh yang nyata, terlihat bahwa pemakaian 15 ton/ha (D3) memberi pertumbuhan diameter batang yang paling besar rata-rata 1,44 cm, berbeda tidak nyata terhadap D2 dan D1, tetapi berbeda nyata terhadap control (D0). Pemakaian dosis 5, 10, dan 15 terhadap diameter batang dalam pengamatan ini berdasarkan analisa adalah sama (berbeda tidak nyata).

Luas Daun

Hasil pengukuran dan analisa penggunaan pupuk organik berdasarkan dosis terhadap luas daun tanaman yang dilakukan pada 6 MST memberikan pengaruh yang nyata.

Tabel 4. Luas daun jagung manis dari pengaruh kombinasi efektif LPKS dan LTS dengan dosis yang berbeda pada umur 6 MST

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)
Kombinasi	
P1 (70 % LpPKS : 30 % LpTS)	372,920 ab
P2 (50 % LpPKS : 50 % LpTS)	408,233 a
P3 (70 % LpPKS : 30 % LcTS)	386,880 ab
P4 (50 % LpPKS : 50 % LcTS)	372,228 ab
P5 (70 % LcPKS : 30 % LpTS)	341,920 b
P6 (50 % LcPKS : 50 % LpTS)	335,619 b
P7 (70 % LcPKS : 30 % LcTS)	139,530 c
P8 (50 % LcPKS : 50 % LcTS)	121,792 c
Dosis	
D0 (Kontrol)	261,28 c
D1 (5 ton/ha)	303,96 bc
D2 (10 ton/ha)	334,29 ab
D3 (15 ton/ha)	340,03 a

Keterangan :

- Notasi huruf yang sama pada kolom rata-rata yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 %.
- LpPKS = Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit, LcPKS = Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit, LpTS = Limbah padat Ternak Sapi dan LcTS = Limbah cair Ternak Sapi.

Hasil pengamatan rata-rata dan hasil analisa statistik luas daun tanaman jagung dari pengaruh persentase kombinasi LPKS dengan LTS pada 6MST menunjukkan perbedaan yang nyata dengan daun paling luas dihasilkan pada perlakuan P2 dengan rata-rata luas daun 408,233 cm², tetapi berbeda tidak nyata terhadap P1, P3, dan P4), tetapi berbeda nyata terhadap P5, P6, P7 dan P8.

Penggunaan LcPKS dengan LcTS (P7 dan P8) merupakan kombinasi yang memberikan luas daun yang paling rendah dibandingkan dengan penggunaan kombinasi salah satu padat atau cair, tetapi berbeda nyata terhadap P1, P2, P3, P4, P5 dan P6.

Penggunaan 15 ton/ha (D3) menghasilkan luas daun tanaman yang paling tinggi dengan rata-rata 340,03 cm² dengan berbeda tidak nyata terhadap D2 (10 ton/ha dan D1 (5 ton/ha), tetapi berbeda nyata terhadap kontrol (D0). Penggunaan dosis 10 ton/ha (D2) merupakan dosis anjuran (berbeda tidak nyata dengan D3).

PEMBAHASAN

Pengaruh Campuran limbah (LP-PKS dengan LTS) sebagai pupuk organik Terhadap Tanaman Jagung

Hasil pengamatan dan analisis secara statistik adanya pengaruh dari kombinasi limbah pabrik kelapa sawit (LPKS) dengan limbah ternak sapi (LTS) pada kondisi campuran Padat-padat, Padat-Cair, Cair-Padat dan Cair-cair menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST), tetapi pada 2 MST menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap tinggi tanaman.

Pengaruh yang tidak nyata pada 2 MST, akibat dari pada pemberian kombinasi pupuk organik belum dapat diserap tanaman sehingga diperoleh rata-rata tinggi tanaman yang beragam. Pengaruh kombinasi pupuk organik terhadap parameter yang berbeda nyata pada 4 dan 6 MST diduga bahwa keberadaan hara dari pupuk organik dalam tanah semakin banyak tersedia akibat kelarutan pupuk tersebut. Pendapat Lingga (2003) menyatakan bahwa pemberian pupuk yang mengandung pupuk organik mempunyai kelebihan dibandingkan dengan pupuk anorganik, karena pada pupuk organik adanya hormone dan mikroba pengikat N dan pelarut P & K yang sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan produksi. (Lingga, P. dan Marsono. 2004; Anonim, 2010).

Pemberian kombinasi pupuk organik terbaik adalah campuran LpPKS dengan LpTS, LpPKS dengan LcTS dan LcPKS dengan LpTS dengan perbandingan 50 % : 50 % dan 70 % : 30 % terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu dengan campuran LPKS dengan LTS

pada campuran 70 % : 30 % (Lubis dkk, 2018).

Pertumbuhan tanaman jagung dengan pemberian kombinasi pupuk organik LPKS dengan LTS bentuk suspensi termasuk pertumbuhan yang baik, juga pendapat yang sama dengan hasil penelitian Lubis dan Meriksa (2019). Hal ini berkaitan dengan kandungan hara dalam kombinasi pupuk organik yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif..

Kombinasi pupuk organik dari limbah LPKS dan LTS dengan penambahan bio-aktivator dapat meningkatkan kandungan hara akibat dari aktivitas mikroorganisme di dalam tanah untuk membantu menguraikan bahan-bahan organik menjadi bahan tersedia. (Sembiring dkk, 2018)

Hasibuan (2006), juga berpendapat bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh kehidupan mikroorganisme, dimana pertumbuhan akan terganggu bila di dalam tanah terdapat kekurangan bahan organik dan unsur hara. Selain dari pada itu pupuk organik mempunyai peranan yang penting dalam meningkatkan kadar humus dan mencegah keracunan Al dan Fe pada tanah yang bersifat masam. Hal ini dapat dipertahankan bila pemberian pupuk tersebut dilakukan secara berkesinambungan.

Keistimewaan pupuk organik adalah selain dari tambahan hara dalam pupuk juga memiliki sifat-sifat lain yang menguntungkan bagi tanaman. seperti dekomposisi bahan tanaman dan jasad renik dalam tanah (Winarso, 2005).

Kebutuhan hara oleh tanaman erat hubungannya dengan banyaknya unsur hara pada pupuk organik selama pertumbuhan juga dipengaruhi oleh interval pemberian. Pemberian pupuk organik dianjurkan dan disesuaikan dengan komposisi pupuk organik yang akan diberikan sehingga memicu pertumbuhan yang lebih baik (Arsyad, 2010).

Munawar (2011) melaporkan bahwa salah satu faktor pembatas dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah penyerapan zat hara yang penting (esensial). Proses pertumbuhan tanaman dalam menyerap unsur hara adalah proses metabolisme antara lain pertumbuhan sel yang dapat dipenuhi, berarti ketersediaan makanan untuk pertumbuhan semakin meningkat.

Pengaruh Dosis pupuk organik Terhadap Perkembangan tanaman jagung.

Data dari hasil pengamatan parameter yang digunakan dan hasil analisa statistik dilakukan dari pengaruh dosis kombinasi pupuk organik yang diberikan pada tanaman jagung menunjukkan perbedaan yang nyata pada 4 dan 6 MST untuk tinggi tanaman, sedangkan untuk diameter batang dan luas daun pada 6 MST.

Dosis yang tepat dalam penggunaan pupuk organik adalah 10 ton/ha (D2) dengan tidak berbeda nyata dengan 15 ton/ha (D3), hasil ini mendekati sama dengan penelitian sebelumnya bahwa penggunaan 7 ton/ha telah memberikan pengaruh yang berbeda nyata (Lubis dkk, 2018).

Pemberian dosis pupuk adalah ketersediaan jumlah hara yang terkandung dalam pupuk dan merupakan faktor yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk merupakan pemasok zat hara penting yang diperlukan tanaman. Rendahnya dosis atau konsentrasi yang diberikan pada tanaman mengakibatkan unsur hara dalam tanah menjadi turun, sehingga pertumbuhan tanaman terganggu sekaligus menurunkan tingkat produksi, dibandingkan dengan konsentrasi pupuk yang lebih tinggi (Sitorus, 2008).

Pemupukan adalah salah satu usaha untuk meningkatkan produksi tanaman jagung yang sudah membudidaya, dan para petani telah menganggap bahwa pupuk dan cara pemupukan sebagai salah satu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan usaha taninya (Anonim, 2015).

Berdasarkan pemakaian dosis pupuk yang semakin tinggi diberikan pada tanaman merupakan ketersediaan unsur pada pertumbuhan, hal ini sesuai dengan pendapat Agromedia (2007) yang menyebutkan bahwa kebutuhan unsur hara untuk tiap fase pertumbuhan tanaman berbeda-beda dan cukup untuk pertumbuhan.

Interaksi Antara kombinasi LP-PKS dengan LTS dan Dosis terhadap Pertumbuhan vegetatif Tanaman Jagung.

Hasil analisa statistik data dari hasil pengamatan menunjukkan tidak terdapat interaksi yang berbeda nyata antara perlakuan kombinasi dengan penggunaan dosis dalam pupuk organik terhadap pertumbuhan vegetatif jagung manis yang diamati. Keadaan ini disebabkan karena pemberian pupuk dan dosis merupakan penambahan dan peningkatan unsur hara yang diperlukan tanaman, sehingga pembentukan akar dapat menyerap unsur hara yang lebih banyak ketersediannya untuk tanaman jagung manis. Ketersediaan hara yang cukup dalam tanah pada tanaman akan diikuti dengan perkembangan tanaman menjadi semakin baik.

Ketersediaan hara dalam pupuk kombinasi LPKS dengan LTS dan penambahan dosis pupuk organik yang tepat dalam pemupukan merupakan ketersediaan unsur dalam tanah yang diperlukan oleh tanaman. (Lubis dkk, 2018; Lubis dan Meriksa, 2019). Selanjutnya Wahyudi (2009) penambahan hara dalam pupuk berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman yang cukup mendapat hara akan mampu meningkatkan

pertumbuhan dan menyebabkan penyerapan air dan hara yang lebih baik.

Interaksi dua faktor antara pupuk kombinasi dalam penambahan dosis adalah saling mendukung bahwa salah satu faktor berpengaruh lebih kuat dari faktor lainnya, maka pengaruh faktor tersebut dapat meningkatkan faktor lainnya (Poerwowidodo, 2002). Selanjutnya Buntoro dkk (2014) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman akan lebih baik bila faktor yang mempengaruhi pertumbuhan seimbang dan memberi keuntungan. Bila faktor ini tidak dapat diperbaiki maka pertumbuhan yang diharapkan tidak dapat diperoleh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penggunaan kombinasi pupuk organik LPKS dengan LTS yang terbaik adalah Campuran 50 % : 50 % padat-padat, dengan pertumbuhan vegetatif terbaik pada perlakuan (P2).
2. Penggunaan dosis untuk tinggi tanaman terbaik adalah 15 ton/ha, manakala diameter batang dan luas daun terbaik adalah 10 ton/ha (D2).
3. Interaksi penggunaan kombinasi pupuk LPKS dengan LTS dan dosis tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata, penggunaan kombinasi dengan dosis pupuk terbaik adalah perlakuan P2D2.

Saran

Dalam usaha penanaman jagung manis dengan menggunakan kombinasi pupuk organik yang terbaik didataran rendah adalah kombinasi 50 % LpPKS dan 50 % LpTS dengan dosis 10 ton/ha, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada daerah dengan ketinggian yang berbeda.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih diucapkan ke Kemenristekdikti yang telah mendanai penelitian ini tahun 2019, sehingga jurnal ini bisa terbit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia. 2007. Petunjuk Pemupukan. Jakarta :Agromedia Pustaka.
- Amelinda, D. 2009. Studi Ketersediaan dan Konsumsi Jagung Tahun 2011-2012 Pada Lima Dusun di Desa Getas Kecamatan Kaloran Kabupaten Temanggung. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang. Skripsi.
- Anonim. 2015. Teknologi Budidaya Tanaman Pangan Jagung Manis. <http://www.iptek.net.id>. Diakses tanggal 8 Februari 2015.

- Anonim. 2010. Brosur Pupuk Hayati Majemuk Cair Bio-Extrim. CV. Bangkit Jaya Abadi, Jakarta.
- Arsyad, S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. Serial Pustaka IPB Press. Bogor.
- Buntoro. B.H. D.Rogowalio dan Sri Trisnowati. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.). *Vegetaleka*. Vol. 3. No. 4. 2014: 29 – 39.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provsu. 2012. Statistik Dalam Angka. Medan.
- Harizammry. 2007. Artikel Jagung Manis. <http://harizamry.com/2007/> Tanaman-Jagung Manis-Sweet-Corn, diakses 20 Pebruari 2019.
- Hasibuan. 2006. Pupuk dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Isroi, dan Nurheti, Y. 2009. KOMPOS Cara mudah, Murah, dan Cepat Menghasilkan Kompos. Andi, Yogyakarta. 52 halaman.
- Lingga, P dan Marsono. 2004. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P. 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, A.R dan Sembiring, M. (2019). The Effect of Combination of Palm Oil Waste (LPKS) and Cattle waste (LTS) in Solid-Liquid and Liquid-Solid of Sweet Corn Plants (*Zea mays* Saccharata L). *International Journal of Education and Research*. Volume 7, Number 6, June, 2019 ISSN : 2411-5681.
- Lubis, A.R, Armaniar, Abdul Hadi Idris, Maimunah Siregar, Rusiadi, Mahadi Siregar, Martos Hevea, A.P.U. Siahaan, Muhammad Iqbal, dan Meriksa Sembiring . (2018). Effect Of Palm Oil and Cattle Wastes Combination on Growth and Production of Sweet Corn. *International Journal of Civil Engineering & Technology (IJCET)*. ISSN Online 0976 – 6316.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Poerwowidodo, 2002. Telaah Kesuburan Tanah. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Sembiring, M., A. R. Lubis,. Armaniar. 2018. Peranan Bio-aktivator EM4 Terhadap Perubahan Hara Pada Kombinasi Limbah Sebagai Pupuk Organik. *STIPRO Stindo Profesional Jurnal*. Vol IV. No: 5 ISSN: 2443-0536.
- Setiawan, A. I. 2008. Memanfaatkan Kotoran Ternak. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sitorus, H. 2008. Uji Efektifitas Pupuk Organik Padat dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Hibrida (Sweet boy). *Zea mays*. Departemen Budi Daya Pertanian. Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Suntoro. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Sebelas Maret University Press, Surakarta.
- Syukur, M dan A. Rifianto. 2013. Jagung Manis dan Solusi Permasalahan Budidaya. Jakarta.
- Wahyudi, Imam. 2009. “Serapan N Tanaman Jagung (*Zea mays*) Akibat Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Hijau Lamtoro pada Ultisol Wanga”. *Jurnal Agoland*. Vol. 16. No. 4.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media. Yogyakarta. 350 hal.