**PENGARUH TAKARAN POC LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN DAN HASIL JAGUNG MANIS PADA TANAH KAPURAN**

**Naskah Publikasi**



Oleh :

**JAKOB DENIEL SIMARE MARE**

**190120046**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS AGROINDUSTRI**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**YOGYAKARTA**

**2021**

**PENGARUH TAKARAN POC LIMBAH CAI PABRIK KELAPA SAWIT TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN DAN HASIL JAGUNG MANIS PADA TANAH KAPURAN**

***EFFECT OF DOSAGE OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER FROM PALM OIL MILL EFFLUENT ON THE GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN ON LIME SOIL***

**Jakob Deniel Simare Mare**

Universitas Mercubuana Yogyakarta

Jakobdenel12@gmail.com

# INTI SARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui takaran pupuk organik cair (POC) dari limbah cair pabrik kelapa sawit (lcpks) terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil jagung manis pada tanah kapuran. Penelitian dilaksanakan di UPT Gunung Bulu Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Kelurahan Argorejo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul, Yogyakarta, pada ketinggian tempat 114 meter diatas permukaan laut, dimulai pada Oktober 2020 sampai Januari 2021. Penelitian ini merupakan percobaan faktor perlakuan tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan empat aras perlakuan dan setiap perlakuan diulang tiga kali. Perlakuan yang diujikan adalah: kontrol (takaran pupuk NPK 300 gr/polybag tanpa POC), takaran POC limbah cair pabrik kelapa sawit masing-masing 1 liter/polibag, 1,5 liter/polibag, dan 2 liter/polibag. Setiap unit percobaan terdiri atas 10 polibag tanaman percobaan POC diberikan dengan cara penyiraman di atas permukaan tanah, aplikasi pada umur tanaman 14, 28, 42, 56, dan 70 hari. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, bobot kering tanaman, bobot tongkol dengan dan tanpa kelobot, panjang dan diameter tongkol berkelobot, diameter tongkol tanpa kelobot, serta bobot tiap 5 tongkol dengan dan tanpa kelobot. Data dianalisis dengan analisis varians pada α=5% dan uji lanjut DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di tanah kapuran, takaran pemberian POC limbah cair pabrik kelapa sawit mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung manis hanya pada tinggi tanaman 2 mst, dan terhadap hasil jagung manis hanya pada bobot per 5 gelondong tanpa kelobot. Takaran 1.5 liter/polibag mampu menghasilkan bobot per 5 tongkol tanpa kelobot tidak berbeda dengan kontrol dan takaran 2 liter/polibag lebih tinggi hasilnya dibanding perlakuan lainnya. Penambahan POC LCPKS dosis 1,5 liter/polibag dan 2 liter/polibag pada budidaya jagung manis di tanah kapuran berpengaruh positip bagi pertumbuhan dan hasil.

**Kata kunci: takaran POC limbah cair pabrik kelapa sawit, jagung manis, pertumbuhan dan hasil, tanah kapuran.**

# *ABSTRACT*

*The study was done to know effect of liquid organic fertilizer (LOF) from palm oil mill effluent doses on the growth and yield of sweet corn and to know the best dose. The research was conducted at UPT Gunung Bulu, Mercu Buana University Yogyakarta, Argorejo Village, Sedayu District, Bantul Regency, Yogyakarta, at an altitude of 114 meters above sea level, starting from October 2020 to January 2021. This research was a single factor treatment arranged in a Completely Randomized Block Design with three replications. There were four levels of treatments and each experimental unit consisted of 10 experimental plants. The treatments tested were control (NPK-16-16-16 fertilizer 300 gr/polybag dose, without liquid organic fertilizer), dosage of palm oil mill effluent LOF 1 liter/polybag, 1.5 liter/polybag, and 2 liters/polybag respectively . Polybag measuring 30cmx30cm filled with lime soil. Application of palm oil mill effluent LOF by sprinkling on the soil surface, at the plant age of 14, 28, 42, and 70 days. Observation variables included plant height, number of leaves, stem diameter, plant dry weight, ear weight with and without husks, length and diameter of ear with and without husk ear diameter without husk, and the weight of every 5 ears with and without husk. Data were analyzed by analysis of variance at α=5% and Duncan Multiple Range Test. The results showed that in lime soil, the dose of LOF of palm oil mill effluent affected the growth of sweet corn plants only at plant height of 2 days after planting, and sweet corn yields only on weight per 5 fresh ears. The dose of 1.5 liters/polybag was able to produce weight per 5 fresh ears not different from the control and the dose of 2 liters/polybag was higher than the other treatments. The addition of LOF from palm oil mill effluent at a dose of 1.5 liters/polybag and 2 liters/polybag on sweet corn cultivation in lime soil had a positive effect on growth and yield.*

***Keywords : liquid organic fertilizer from palm oil mill effluent dose, growth and yield, sweet corn, lime soil.***

**Pendahuluan**

Tanaman jagung merupakan tanaman yang membutuhkan unsur P yang tinggi sehingga apabila tanaman jagung tumbuh pada media tanam yang kekurangan unsur P maka pertumbuhan dan hasil tanaman jagung akan tidak baik. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh pupuk limbah solid cair pada tanaman jagung dengan menggunakan tanah kapur yang memiliki pH yang tinggi sehingga pH pada tanah kapuran turun dan penyediaan unsur hara pada tanah kapur selalu ada dengan menggunakan indikator tanaman jagung.

Jagung manis merupakan salah satu komoditas sayur paling populer di Amerika, Kanada dan Asia, dan Indonesia. Jagung manis di Indonesia mulai dikenal sejak tahun 1980-an (Syukur dan Azis, 2014). Jagung manis (*Zea mays saccharata Strurt*) merupakan salah satu dari tujuh jenis tanaman jagung yang ada di Indonesia. Sentral produksi jagung tersebar di berbagai wilayah di Indonesia seperti Jawa Tengah, Jawa Timur dan Madura, dengan daerah-daerah penghasil utama jagung adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Madura, Daerah Istimewah Yogyakarta, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, dan Maluku (Mardhiah dkk, 2011).

Media tumbuh yang baik mengandung unsur hara yang cukup, bertekstur ringan dan dapat menahan air sehingga menciptakan kondisi yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Namun media tumbuh yang baik untuk tanaman semakin sulit ditemukan karena lahan yang baik untuk tanaman dialihkan sebagai perkotaan sehingga semakin sedikit lahan yang tersedia.

Tanah adalah suatu benda alam yang terdapat dipermukaan kulit bumi, yang tersusun dari bahan-bahan mineral sebagai hasil pelapukan batuan, dan bahan-bahan organik sebagai hasil pelapukan sisa-sisa tumbuhan dan hewan, yang merupakan medium atau tempat tumbuhnya tanaman dengan sifat-sifat tertentu, yang terjadi akibat dari pengaruh kombinasi faktor-faktor iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah dan lamanya waktu pembentukan (Yuliprianto, 2010).

Tanah kapur merupakan salah satu tanah yang bersifat basa dan miskin akan unsur hara sehingga tanah kapur jarang digunakan sebagai lahan pertanian. Tanah kapur merupakan tanah yang relatif muda, masih banyak mengandung mineral primer yang mudah lapuk. Tanah ini mempunyai kejenuhan basah tinggi (50%) dan umumnya merupakan tanah tidak subur. Tanah ini memiliki rata-rata kandungan C-organik adalah 1,58% (rendah), ketersediaan unsur N, P, dan K yang rendah.

Salah satu jenis tanah yang kekurangan unsur hara adalah tanah kapur. Tanah kapur ialah tanah alkalin dan memiliki pH tanah di atas 7 yang bersifat basa. Kandungan mineral terbesarnya ialah kalsium yang berada dalam bentuk CaCO3. Kadar kalsium karbonat yang tinggi ini mengakibatkan terjadinya pengendapan fosfat karena fosfat yang tersedia akan bereaksi baik dengan ion Ca2+ maupun dengan garam karbonatnya membentuk Ca3(PO4)2 yang sukar larut dalam tanah dan berada dalam bentuk tidak tersedia (Buckman dan Brady, 1982). Dari hasil analisi terbukti bahwa kandungan unsur haranya yang rendah, yaitu unsur N sebesar 0,11 %, kandungan unsur P sebesar 1,44 mg kg -1, K 0,33 me/100 g dan Ca 7,04 me/100 g. Menurut Hardjowigeno (2003), jika tanah memiliki kriteria kadar C total < 1,00 % dan P tersedia. Masalah utama tanah kapuran adalah pH yang terlalu tinggi atau basa, sehingga unsur P terikat kuat pada tanah. Sehingga diperlukan bahan yang ber-pH rendah (asam) agar pH tanah kapuran turun dan unsur hara P lebih tersedia di dalam tanah sehingga dapat digunakan oleh tanaman.

Pemanfaatan lahan tanah berkapur untuk pertanian belum banyak dilakukan karena terkendala oleh rendahnya kandungan unsur hara dan mikroorganisme tanah. Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut, yakni dengan menambahkan bakteri Pseudomonas fluorescens yang dapat melarutkan fosfat tidak tersedia menjadi bentuk tersedia sehingga dapat diserap oleh tanaman (Ginting dkk., 2008). Salah satu untuk memperbaiki kondisi tanah dapat dilakukan dengan penambahan pupuk limbah cair kelapa sawit. pemupukan berfungsi menyediakan hara sehingga pertumbuhan tanaman, meningkatkan produksi dan memperbaiki kualitas tanaman. Pemberian pupuk dapat dibagi dua yakni pupuk anorganik dan pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk dengan bahan baku utama dari sisa-sisa mahluk hidup seperti kotoran hewan. Salah satu alternative pupuk organik yang dilakukan yaitu pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS).

Diketahui untuk 1 ton kelapa sawit akan mampu menghasilkan limbah berupa tandan kosong kelapa sawit sebanyak 23% atau 230 kg, limbah cangkang (*shell*) sebanyak 6,5% atau 65 kg, *wet decanter solid* (lumpur sawit) 4 % atau 40 kg, serabut *(fiber)* 13% atau 130 kg serta limbah cair sebanyak 50% (Mandiri, 2012). TKKS (tandan kosong kelapa sawit) mengandung berbagai unsur hara makro dan mikro yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman, antara lain: 42,8% C, 2,9% K2O, 0,8% N, 0,22% P2O5, 0,30% MgO, 23 ppm Cu, dan 51 ppm Zn (Singh dkk., 1989). Cangkang sawit merupakan bagian paling keras pada komponen yang terdapat pada kelapa sawit (Padil, 2010). Cangkang sawit merupakan limbah dari hasil pengolahan minyak kelapa sawit yang belum termanfaatkan secara optimal (Yarman, 2006). Sabut kelapa sawit mengandung nutrient, fosfor (P), kalsium (ca), magnesium (Mg), dan karbon (C), sehingga limbah ini dapat menjadi sumber pertumbuhan bakteri, dimana bakteri dapat juga digunakan dalam proses pengolahan limbah (Manusawai, 2011).

Pada dasarnya semua bahan organik padat dapat dikomposkan, misalnya limbah cair pabrik kelapa sawit, kotoran / limbah peternakan, limbah pertanian, limbah agroindustri kertas dan limbah pabrik gula serta limbah lainnya. Menurut Loebis dan Tobing (1989) limbah cair pabrik mengandung unsur hara yang tinggi seperti N, P, K, Mg dan Ca sehingga berpeluang digunakan sebagai sumber unsur hara bagi tanaman. Limbah ini memiliki kandungan hara yaitu 1 m3 limbah cair setara dengan 1,5 kg urea, 0,3 kg SP ; 3,0 MOP dan 1,2 kg kliserit. Sehingga penggunaan limbah cair dapat meningkatkan produksi 16 – 60 %.

Penelitian ini dilaksanakan di UPT Gunung Bulu Universitas Mercu Buana Yogyakarta, kelurahan Agrorejo, kecamatan Sedayu,kabupaten Bantul, Yogyakarta. Ketinggian tempat 114 meter dari permukaan laut, dengan jenis tanah kapuran dan pH tanah antara 7-8. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 sampai Januari 2021. Alat yang digunakan yaitu cangkul, meteran, timbangan, penggaris, benang/tali rafia, alat tulis, jangka sorong/meteran, literan, gembor dan pisau. Bahan yang digunakan yaitu polybag, tanah kapur yang diperoleh dari Surobayan Agromulyo, Kecamatan Sedayu, benih jagung varietas *Sweet boy*, air, pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit dari Sumatera Utara, EM4 dan NPK 16-16-16.

Penelitian ini merupakan percobaan polybag yang disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal yang tediri 4 aras perlakuan, dengan 3 kali ulangan. Setiap unit perlakuan terdiri 10 polybag, sehingga diperoleh 120 polybag. Dengan menggunakan ukuran polybag 30 cm x 30 cm dan jarak tanam baris 70 cm, jarak antar tanaman dalam baris 25 cm. Perlakuan yang dicobakan adalah takaran POC limbah cair pabrik kelapa sawit, yang terdiri dari:S0 : tanpa pemberian POC limbah cair pabrik kelapa sawit; S1 : takaran POC limbah cair pabrik kelapa sawit 1 liter/polybag; S2 : takaran POC limbah cair pabrik kelapa sawit 1,5 liter/polybag; S3 : takaran POC limbah cair pabrik kelapa sawit 2 liter/polybag. Data yang diperoleh dianalisis secara statistika menggunakan ANOVA (Analysis of Variance) unutk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Apabila menujukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Test (DMRT) pada taraf nyata 5% untuk mengetahui perbedaan antar rerata perlakuan.

**Hasil dan Pembahasan**

Hasil analisis dengan sidik ragam terhadap tinggi tanaman jagung manis menunjukkan bahwa perlakuan takaran limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis. Hasil uji lanjut dengan DMRT taraf 5% menunjukkan penggunaan limbah cair pabrik kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Hal ini dapat dilihat pada (tabel 1) tinggi tanaman pengamatan ke-2 menunjukkan hasil beda nyata.

Tabel 2. Tinggi jagung manis umur 1-6 MST Pada berbagai perlakuan takaran LCPKS (Cm)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Takaran POC LCPKS | Umur tanaman (MST) | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Kontrol  (NPK 300 g/polibag) | 29,37 a | 48,97 a | 64,44 a | 86,32 a | 125,52 a | 168,89 a |
| LCPKS 1 liter/polybag | 22,94 a | 34,65 c | 57,73 a | 82,84 a | 115,64 a | 154,71 a |
| LCPKS 1,5 liter/polybag | 26,38 a | 39,38 bc | 58,96 a | 82,32 a | 113,63 a | 151,39 a |
| LCPKS 2 liter/polybag | 26,64 a | 42,11 b | 60,88 a | 83,03 a | 114,11 a | 152,62 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata menurut uji DMRT taraf 5 %.

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan takaran limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung manis umur 1-6 minggu setelah tanam/MST.

Tabel 3. Jumlah daun tanaman jagung manis umur 1-6 MST pada berbagai perlakuan takaran POC LCPKS (Helai)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Takaran POC LCPKS | Umur tanaman (MST) | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| NPK 300 g/polibag, tanpa POC LCPKS | 4,00 a | 6,11 a | 7,00 a | 8,67 a | 10,00 a | 12,00 a |
| LCPKS 1 liter/polybag | 3,22 a | 5,22 a | 7,39 a | 8,56 a | 9,83 a | 11,28 a |
| LCPKS 1,5 liter/polybag | 3,61 a | 5,61 a | 6,78 a | 8,17 a | 9,62 a | 11,33 a |
| LCPKS 2 liter/polybag | 3,67 a | 5,89 a | 7,17 a | 8,44 a | 9,83 a | 11,44 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan menurut uji F taraf 5%.

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan takaran limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman jagung manis umur 1-6 minggu setelah tanam/MST.

Tabel 4. Diameter batang tanaman jagung manis umur 1-6 MST pada berbagai perlakuan takaran LCPKS

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Takaran POC LCPKS | Umur tanaman (MST) | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| NPK 300 g/polibag, tanpa POC LCPKS | 5,36 a | 9,01 a | 13,38 a | 17,88 a | 21,16 a | 22,87 a |
| LCPKS 1 liter/polybag | 4,70 a | 6,17 a | 12,24 a | 16,80 a | 20,64 a | 24,02 a |
| LCPKS 1,5 liter/polybag | 5,65 a | 7,12 a | 13,77 a | 20,04 a | 23,02 a | 24,59 a |
| LCPKS 2 liter/polybag | 5,22 a | 7,70 a | 15,31 a | 20,71 a | 22,58 a | 24,22 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan takaran limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman jagung manis.

Tabel 5. Berat segar tanaman jagung manis umur 1-6 MST pada berbagai perlakuan takaran POC LCPKS (g)

|  |  |
| --- | --- |
| Takaran POC LCPKS | Berat Segar tanaman (g) |
| NPK 300 g/polibag, tanpa POC LCPKS | 469,67 a |
| LCPKS 1 liter/polybag | 470,50 a |
| LCPKS 1,5 liter/polybag | 494,17 a |
| LCPKS 2 liter/polybag | 366,50 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan takaran limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman jagung manis.

Tabel 6. Berat kering tanaman jagung manis umur 1-6 MST pada berbagai perlakuan takaran POC LCPKS (g)

|  |  |
| --- | --- |
| Takaran POC LCPKS | Berat Kering tanaman (g) |
| NPK 300 g/polibag, tanpa POC LCPKS | 92,70 a |
| LCPKS 1 liter/polybag | 72,19 a |
| LCPKS 1,5 liter/polybag | 83,23 a |
| LCPKS 2 liter/polybag | 89,43 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan takaran limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol berkelobot tanaman jagung manis.

Tabel 7. Bobot tongkol dengan kelobot tanaman jagung manis pada berbagai perlakuan takaran POC LCPKS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Takaran POC LCPKS | | | Bobot tongkol dg kelobot |
| Pupuk N, P, K Standar | 237,89 a | | |
| LCPKS 1 liter/polybag | 224,22 a | | |
| LCPKS 1,5 liter/polybag | 271,67 a | | |
| LCPKS 2 liter/polybag | 229,78 a | | |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan takaran limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol tanaman jagung manis.

Tabel 8. Panjang tongkol tanaman jagung manis pada berbagai perlakuan takaran LCPKS

|  |  |
| --- | --- |
| Takaran POC LCPKS | Panjang Tongkol (cm) |
| Pupuk N, P, K Standar | 27,33 a |
| LCPKS 1 liter/polybag | 27,01 a |
| LCPKS 1,5 liter/polybag | 28,37 a |
| LCPKS 2 liter/polybag | 28,09 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan takaran limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) tidak berpengaruh nyata terhadap diameter tongkol berkelobot tanaman jagung manis.

Tabel 9. Diameter tongkol berkelobot tanaman jagung manis pada berbagai perlakuan takaran LCPKS

|  |  |
| --- | --- |
| Takaran POC LCPKS | Diameter Tongkol berkelobot (mm) |
| Pupuk N, P, K Standar | 49,18 a |
| LCPKS 1 liter/polybag | 46,78 a |
| LCPKS 1,5 liter/polybag | 50,70 a |
| LCPKS 2 liter/polybag | 49,91 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan takaran limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot tanpa kelobot tanaman jagung manis.

Tabel 10. Bobot tanpa kelobot tanaman jagung manis pada berbagai perlakuan takaran LCPKS

|  |  |
| --- | --- |
| Takaran POC LCPKS | Bobot Tanpa Kelobot (g) |
| Pupuk N, P, K Standar | 165,78 a |
| LCPKS 1 liter/polybag | 154,67 a |
| LCPKS 1,5 liter/polybag | 177,33 a |
| LCPKS 2 liter/polybag | 152,33 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan takaran limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot per 5 kelobot tanaman jagung manis.

Tabel 11. Bobot per 5 tongkol berkelobot tanaman jagung manis pada berbagai perlakuan takaran LCPKS

|  |  |
| --- | --- |
| Takaran POC LCPKS | Bobot per 5 Kelobot (g) |
| Pupuk N, P, K Standar | 1047,33 a |
| LCPKS 1 liter/polybag | 894,00 a |
| LCPKS 1,5 liter/polybag | 1060,00 a |
| LCPKS 2 liter/polybag | 1211,67 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan takaran limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) berpengaruh nyata terhadap bobot per 5 tanpa kelobot tanaman jagung manis.

Tanaman jagung manis yang diberi perlakuan LCPKS 2 liter/polybag menghasilkan jagung manis dengan bobot per 5 tanpa kelobot lebih besar dibandingkan perlakuan lain.

Tabel 12. Bobot per 5 tanpa kelobot tanaman jagung manis pada berbagai perlakuan takaran LCPKS

|  |  |
| --- | --- |
| Takaran POC LCPKS | Bobot per 5 tongkol tanpa kelobot (g) |
| Kontrol (NPK 300 g/polybag) | 710,00 bc |
| LCPKS 1 liter/polybag | 465,67 d |
| LCPKS 1,5 liter/polybag | 694,67 c |
| LCPKS 2 liter/polybag | 821,67 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Hasil analisis dengan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan takaran limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) tidak berpengaruh nyata terhadap diameter tanpa kelobot tanaman jagung manis.

Tabel 13. Diameter tanpa kelobot tanaman jagung manis pada berbagai perlakuan takaran LCPKS

|  |  |
| --- | --- |
| Takaran POC LCPKS | Diameter Tanpa Kelobot (mm) |
| Pupuk N, P, K Standar | 41,84 a |
| LCPKS 1 liter/polibag | 40,53 a |
| LCPKS 1,5 liter/polibag | 42,18 a |
| LCPKS 2 liter/polibag | 40,21 a |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji F taraf 5%.

Dalam meningkatkan kesuburan medium tanam dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pupuk yang dapat diberikan berupa bahan organik. Salah satu bahan organik yang diberikan adalah limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS). limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) merupakan bahan organik yang dapat digunakan sebagai pupuk organik. Limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) yang diberikan pada medium tanam dapat memperbaiki sifat kimia, biologi dan sifat fisik tanah.

Pada penelitian yang sudah terlaksana, pengamatan dilakukan terhadap dua variabel yaitu variabel pertumbuhan dan variabel hasil. Variabel pertumbuhan meliputi, tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat segar, berat kering. Variabel hasil meliputi, bobot tongkol kelobot, panjang tongkol, diameter tongkol kelobot, bobot tanpa kelobot, diameter tanpa kelobot, bobot per 5 kelobot, dan bobot per 5 tanpa kelobot yang terdapat pada tabel 2, tabel 3, tabel 4, tabel 5, tabel 6, tabel 7, tabel 8, tabel 9, tabel 10, tabel 11, tabel 12 dan tabel 13.

Berdasarkan tabel 2 nilai rata-rata tinggi tanaman jagung manis terdapat dalam perlakuan menggunakan pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit pada umur 2 MST penggunaan pupuk lcpks terlihat berbeda nyata. Namun pada setelah umur tanaman 3 MST sampai seterusnya tidak berbeda nyata. Diduga pada umur 2 MST ketersediaan unsur hara di dalam tanah mencukupi kebutuhan tanaman.

Pada variabel pengamatan jumlah daun tanaman jagung manis, dari hasil analisis varians yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit + NPK dengan berbagai takaran tidak adanya beda nyata antar perlakuan (tabel 3)

Pada variabel pengamatan diameter tanaman jagung manis, dari hasil analisis varians yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit dengan berbagai takaran tidak adanya beda nyata antar perlakuan pada setiap minggunya. Menurut Suriatna (1988), unsur P berperan dalam proses pembelahan sel dan respirasi yang menghasilkan energi untuk pertumbuhan tanaman, diantaranya diameter batang. Unsur K berperan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik terutama pada batang tanaman dan penting dalam proses fotosintesis dimana semakin meningkatnya fotosintesis pada tanaman akan memperbesar diameter batang. Menurut Salisbury dan Ross (1995), pertumbuhan lingkar batang terjadi akibat pembelahan dan perkembangan sel kambium pembuluh dan sangat dipengaruhi oleh suplai hara dari media tumbuh. Jika suplai hara terhambat maka juga akan menghambat pertumbuhan tinggi tanaman karena fosintesis akan terganggu maka dengan itu jaringan meristematiknya juga akan kekurangan energi untuk menghasilkan sel-sel baru. Hal ini akan mengakibatkan perkembangan tinggi dan lingkar batangnya juga terhambat.

Bobot kering tanaman dapat mencerminkan status nutrisi yang merupakan indikator yang menentukan baik atau tidaknya suatu pertumbuhan tanaman serta kaitannya dengan ketersediaan hara (Prawiratna dkk., 1995 dalam Setyaningsih, 2000). Hasil analisis sidik ragam terhadap bobot kering dan bobot segar tanaman menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antar perlakuan. Tabel 6 memperlihatkan bahwa pengaruh LCPKS berbeda tidak nyata terhadap berat kering tanaman jagung manis. Pada penelitian ini tanpa LCPKS dan pemberian LCPKSmmenunjukan berbeda tidak nyata. oleh sebab itu, berat kering tanaman memiliki rata-rata yang sama setiap perlakuannya. Hal ini diduga bahwa berat kering tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Sesuai pendapat Nyakpa (1988) menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetis dan faktor lingkungan, faktor lingkungan yang mencangkup suhu, ketersediaan air, penyinaran matahari harus sesuai sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman berjalan dengan baik.

Pada variabel pengamatan bobot tongkol kelobot tanaman jagung manis, dari hasil analisis varians yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit dengan berbagai takaran tidak adanya beda nyata antar perlakuan tanaman. Diduga unsur P dan K pada pupuk organik LCPK belum memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman jagung manis. Menurut Nyakpa dkk, (1988) bahwa P berperan dalam penyempurnaan pollen dan tongkol.

Panjang tongkol diukur dari pangkal tongkol hingga ujung tongkol. Pada variabel pengamatan panjang tongkol tanaman jagung manis, dari hasil analisis varians yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit dengan berbagai takaran tidak adanya beda nyata antar perlakuan tanaman..

Diameter tongkol kelobot diukur pada bagian tengah (diasumsikan diameternya paling besar). Pada variabel pengamatan diameter tongkol kelobot tanaman jagung manis, dari hasil analisis varians yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit dengan berbagai takaran tidak adanya beda nyata antar perlakuan tanaman. Diduga unsur P dan K di dalam pupuk lcpks. Menurut Pranata (2011) unsur P dan K berperan untuk mempercepat translokasi unsur hara dalam memperbesar kualitas tongkol.

Bobot per 5 kelobot ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Pada variabel pengamatan bobot per 5 kelobot tanaman jagung manis, dari hasil analisis varians yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit dengan berbagai takaran tidak adanya beda nyata antar perlakuan tanaman. Bobot per 5 kelobot yang tertinggi adalah pada takaran LCPKS 2 liter/polybag sebesar 1211,67 gram, sedangkan pada perlakuan pupuk NPK standar, LCPKS 1 liter/polybag, dan LCPKS 1,5 liter/polybag dengan berturut-turut adalah 1047,33 gram, 894,00 gram, dan 1060,00 gram.

Bobot per 5 tanpa kelobot ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Pada variabel pengamatan bobot per tanpa 5 kelobot tanaman jagung manis, dari hasil analisis varians yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit dengan berbagai takaran terdapat ada beda nyata antar perlakuan tanaman.

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Takaran pemberian POC limbah cair pabrik kelapa sawit mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung manis di tanah kapuran hanya pada tinggi tanaman 2 mst.
2. Takaran pemberian POC limbah cair pabrik kelapa sawit berpengaruh terhadap hasil jagung manis hanya pada bobot per 5 gelondong tanpa kelobot. Takaran 1.5 liter/polibag mampu menghasilkan bobot per 5 tongkol tanpa kelobot tidak berbeda dengan kontrol (dipupuk NPK-16.16.16 300g/polybag) dan takaran 2 liter/polybag lebih tinggi hasilnya dibanding perlakuan lainnya
3. Penambahan POC LCPKS dosis 1,5 liter/polybag dan 2 liter/polybag pada budidaya jagung manis di tanah kapuran berpengaruh positip bagi pertumbuhan dan hasil.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonymous, “Pengolahan Limbah Pabrik Kelapa Sawit”, Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan, 1994.

Anonymous, “Pengendalian dan Pengoperasian Limbah Pabrik Kelapa Sawit”,1999, Pusat Penelitian Perkebunan (RISPA), Medan, 1992.

Carson, B, 1987. Agro Ecosystems Analysis. A comparative study of agroecosystems in East Java and Nusa Tenggara Timur. KEPAS Perwakilan Jawa Timur. 12 hal.

Hakim, N., My. Nyakpa., A.M. Lubis S.G. Nugroho., M.R. Saul., M.A. Daha. G.B. Hong dan H.H. Bailey. 1986 Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung

Haris S1, A., dan V. Krestiani. 2010. Studi Pemupukan Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt) Varietas Super Bee. *ISSN : 1979-6870*. 1-5 hal.

Hartoyo, E. 2008. Pengaruh Pemupukan Semi Organik dengan Berbagai Sumber Pupuk Kandang Terhadap Serapan N, Pertumbuhan, dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). [*Tesis*]. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 1-75 hal.

Hardjowigeno, S. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Jakarta : Akademika Pressindo. 250 hal.

Ismangil. 2005. Potensi batu Beku sebagai Amelioran pada Tanah Lempung Aktivitas Rendah . Jurnal Penelitian dan Informasi Pertanian “AGRIN”.9 (1),1-11.

Iskandar.D. 2003. Pengaruh Dosis Pupuk N, P dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis di Lahan Kering. Prosiding Seminar Teknologi Negeri. Pusat Teknologi Negeri. Vol. II. BPPT. Jakarta.

Lakitan, B. 2008. Dasar–Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta

Lingga P dan Marsono, 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Cet 24 Penebar Swadaya. Jakarta Lingga, P. 1993. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.

Loebis. B dan P.L. Tobing. Potensi Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit. Buletin Perkebunan. Pusat Penelitian Perkebunan Kelapa Sawit. Medan. 20(1): 49-56.

Made.U. 2010 . Respons Berbagai Populasi Tanaman Jagung Manis (Zea Mays Saccharata Sturt.) Terhadap Pemberian Pupuk Urea. Jurnal.Agroland 17 (2): 138 – 143

Manusawai. H. A., Pengelolaan Limbah Padat Sabut Kelapa Sawit Sebagai Bahan Untuk Mengelola Limbah Cair, 2011, 6(12), 892.

Nyakpa, M.Y., A.M. Lubis., Mamat Anwar Pulung, Ghaffar Amrah, Ali Munawar,Go Ban Hong, dan Nurhajati Hakim. 1998. Kesuburan Tanah. Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung

Oktavia, V. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea Mays Saccharata Sturt). Terhadap Pengaruh Dosis Dan Waktu Pemuukan Pupuk Cair Bio-Slurry. Fakultas Pertanian Universitas Bandar Lampung.

Priyani, Fitriana Eka, Gembong Haryono, dan Agus Suprapto. 2017. *Hasil Jagung Manis (Zea mays var. saccharata) Pada Berbagai Macam Pupuk Kandang Dan Konsentrasi Em4*. VIGOR, Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika. 2 (2) : 52 – 54.

Palm Oil Mill Community, 2008. Pengendalian Limbah Cair Pada Perkebunan Kelapa Sawit.http://www.PalmoilmillCommunity.Com/limbah. PenangananLimbah-Cair. PT. AMP PLANTATION. 2007. Standar Operating Prosedur Labor. 17 Juli 2007.

Rinaldi, Hanibal, dan wira syahputra. 2010. Pengaruh Limbah JOM Faperta Vol2 No. 1 Februari 2015 Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma Cacao, L.). Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi.

Sirajuddi, Muhammad dan Sri Anjar Lasmini. 2010. *Respon Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis (Zea mays saccharata) Pada Berbagai Waktu Pemberian Pupuk Nitrogen Dan Ketebalan Mulsa Jerami*. J. Agroland 17 (3) : 184 – 191.

Sudaryono dan Henny Kuntiastuti. 2001. *Penetapan nilai kritis dan kebutuhan hara optimum kacang tanah pd Alfisol dan Entisol melalui uji tanah*. Laporan Penelitian TA 2000. Blitkabi Malang.

Supriyono, A., R. Sutanto, dan S. Raihan. 1998. Pengelolaan bahan organik untuk keberlanjutan produktivitas tumpanggilir jagung-kacang tanah pada lahan kering masam. Dalam: Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung. Balitjas. Maros. p.412 - 423.

Sutedjo, Mul Mulyani. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Rineka Cipta, Jakarta. 1987.

Tan, K.H. 2000. *Environmental soil science*. Marcel Dekker, New York.

Widhiastuti, R; Dwi Suryanto, Mukhlis, Hesti Wahyuningsih. 2006. Pengaruh Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik. Jurnal Ilmiah Pertanian KULTURA Volume. 41 No. 1 Maret 2006.

Yarman. (2006). Pengaruh Penambahan cangkang Kelapa Sawit Terhadap Kuat Tekan Beton K200. Skripsi. Politeknik Pasir Pengarayan, Pasir Pengarayan.

Yasin, S., Yulanafatmawati, dan N. Hakim. 1997. Teknologi inkubasi TSP dengan pupuk kandang untuk meningkatkan efisiensi pemupukan jagung pada tanah masam. Stigma.V:129-135.