**PENGARUH LIMBAH CAIR TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS PADA LAHAN KAPURAN**

***EFFECT OF TOFU LIQUID WASTE ON GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN ON LIME SOIL***

Andre Prasety1), Warmanti Mildaryani2), Tyastuti Purwani3) 1Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Unuversitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta 2)Dosen Ir. Warmanti Mildaryani dan 3) Ir. Tyastuti Purwani Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buanna Yogyakarta, Yogyakarta

Email: [andrypras40@gmail.com](mailto:andrypras40@gmail.com)

*ABSTRACT*

# *Lime soil is one type of soil that is alkaline and poor in nutrients so that it is rarely used as agricultural land. To improve the soil condition, lime can be done by adding tofu liquid waste fertilizer organic matter which is expected to help in providing nutrients. This study aims to determine the effect of tofu liquid waste fertilizer dosage on the growth of maize plants on lime soil. This research was conducted at the field Station of Mercu Buana University Yogyakarta in Gunung Bulu, Agrorejo Village from February to May 2020. This research is a single factor experiment arranged in a Complete Randomized Block Design (RAKL) consisting of 1 treatment factor with 6 levels of combined dosage of tofu liquid waste fertilizer with NPK fertilier, and each treatment was repeated three times each treatment was repeated three times. This treatment consisted of a combination of tofu liquid waste fertilizer 5 ml / l, 20 ml / l, 35 ml / l, 50 ml / l + standard dose of NPK fertilizer, without tofu liquid waste fertilizer + standard dose of NPK fertilizer, and without waste fertilizer. liquid tofu + fertilizer dosage N, K standard + fertilizer P dose 4 grams. Observations were made on 3 growth parameters, namely plant height, number of leaves, and stem diameter as well as 5 yield parameters, namely weight of stubble, weight of ear and ear, weight of ear without ear, length of ear, and diameter of ear. The results showed that fertilization using liquid tofu with the addition of NPK fertilizer or without addition, resulted in the same growth and yield of sweet corn.*

*Keywords: lime soil, liquid organic fertilizer, tofu liquid waste, sweet corn*

**I. PENDAHULUAN**

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 banyak yang telah dialih fungsikan sebagai perkotaan sehingga semakin sedikit lahan yang tersedia untuk pertanian.

Kemampuan tanah menyediakan hara baik makro maupun mikro dalam jumlah yang cukup merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman. Oleh karena itu, pada tanah-tanah yang mengalami kendala penyediaan hara perlu dilakukan manipulasi lingkungan tumbuh tanaman. Curah hujan memicu pencucian unsur hara (*leaching*) dan meninggalkan kation-kation masam sehingga terjadi kekurangan unsur hara terutama kation-kation basa yang diperlukan tanaman.

Tanah kapur merupakan salah satu tanah yang sering disebut sebagai lahan marginal. Lahan marginal dapat diartikan sebagai lahan yang memiliki mutu rendah karena memiliki beberapa faktor pembatas untuk tujuan tertentu (Ezekiel, 2005). Potensi yang sangat rendah pada lahan marginal ini disebabkan oleh sifat tanah, fisiografi, atau kombinasi dari keduanya yang kurang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Tanah kapur bersifat basa dan miskin akan unsur hara serta tanah yang relatif muda, masih banyak mengandung mineral primer yang mudah lapuk. Tanah ini mempunyai kejenuhan basa 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 (Asmoro, 2008).

Masalah utama tanah kapuran adalah pH yang tertalu tinggi atau basa, sehingga unsur P terikat kuat oleh reaksi tanah. Sehingga diperlukan bahan yang memiliki pH rendah (asam) agar pH tanah kapuran turun sehingga unsur hara terutama unsur P lebih tersedia dalam tanah dan dapat digunakan oleh tanaman. Lahan-lahan tersebut kondisi kesuburannya rendah namun dapat digunakan untuk budidaya pertanian jika pengelolaan dilakukan dengan baik. Sehingga diperlukan inovasi teknologi untuk memperbaiki produktivitasnya. Inovasi yang dilakukan antara lain dengan meningkatkan kesuburan tanah. Peningkatan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pemupukan berfungsi menyediakan hara sehingga memperbaiki pertumbuhan tanaman, meningkatkan produksi, serta memperbaiki kualitas tanaman. Pupuk yang digunakan dapat berupa pupuk anorganik dan pupuk organik. Pupuk anorganik merupakan pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan meramu bahan-bahan kimia anorganik berkadar hara tinggi (Pratama, 2015). Pupuk anorganik biasanya berupa pupuk Urea, KCl, SP-36 dan lain-lain. Kelebihan penggunaan pupuk anorganik yaitu memberikan dampak yang nyata dalam menyediakan unsur hara makro seperti N, P, dan K serta efek yang diberikan lebih cepat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Meskipun demikian penggunaan pupuk anorganik memiliki beberapa kelemahan yaitu sangat sedikit ataupun hampir tidak mengandung unsur hara mikro, apabila digunakan secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan tanah menjadi cepat mengeras sehingga daya mengikat air berkurang (Endriani dkk, 2015). Untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman khususnya unsur hara mikro serta mengurangi dampak negatif penggunaan pupuk anorganik, salah satu alternatif yang dapat digunakan yaitu pupuk organik.

Pupuk organik adalah pupuk dengan bahan baku utama sisa makhluk hidup, seperti kotoran hewan, sisa tumbuhan, atau limbah rumah tangga yang telah mengalami proses pembusukan. Efektivitas pupuk menjadi salah satu kunci penting dalam upaya peningkatan kesuburan tanah di lahan marginal. Pengelolaan pupuk yang benar dan sesuai dengan kondisi pada lahan marginal mampu secara signifikan meningkatkan produktivitas Untuk memperbaiki kondisi tanah yang mempunyai pH tinggi dan mempunyai kadar kapur tinggi, salah satu upaya dapat dilakukan dengan penambahan pupuk organik dari air limbah tahu yang memiliki pH rendah (asam). Terdapat banyak industri tahu berskala rumah tangga yang tidak melakukan pengolahan air limbah tahu sehingga air limbah dibuang secara berkelanjutan yang dapat berakibat terhadap lingkungan dikarenakan bahan organik yang terkandung dalam limbah cair tahu sangat tinggi jika tidak dikelola dengan baik maka akan memberikan pengaruh negatif.Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatkan kembali limbah cair tahu untuk kegiatan pertanian yaitu sebagai pupuk cair untuk tanaman. Limbah cair tahu merupakan air sisa penggumpalan tahu yang dihasilkan selama proses pembuatan tahu. Pada waktu pengendapan tidak semua mengendap, dengan demikian sisa protein yang tidak tergumpal dan zat-zat lain yang larut dalam air akan terdapat dalam limbah cair tahu yang dihasilkan. Limbah cair tahu termasuk pupuk organik yang mengandung bahan organik yang sangat tinggi, kadar N, P, dan K yang sangat tinggi juga yang merupakan unsur hara essensial yang dibutuhkan tanaman (Asmoro, 2008).

Tanaman jagung manis (*Zea mays* saccharata) merupakan salah satu tanaman pangan dengan permintaan yang terus meningkat setiap tahun. Di Indonesia, tanaman jagung manis dimanfaatkan sebagai pangan, pakan, dan bahan baku industri. Produksi jagung tahun 2014 yaitu 19.008.426 ton, pada tahun 2015 yaitu 19.612.435 ton pada tahun 2016 yaitu 23.578.413,00, dan pada tahun 2017 yaitu 28.924.009 ton (Badan Pusat Statistik, 2016).

Penggunaan pupuk yang efisien menjadi faktor penting untuk produksi jagung manis yang tinggi. Kebutuhan N dan P sebagian besar dipenuhi dari pupuk anorganik. Namun pengaplikasiannya pada tanaman jagung sering tidak terukur dan terus menerus sehingga menurunkan kesuburan dan merusak tanah. Petani di Indonesia memiliki ketergantungan yang cukup tinggi terhadap pupuk anorganik. Pupuk anorganik terbukti mampu meningkatkan produksi karena memperbaiki sifat kimia tanah. Namun penggunaan secara terus menerus mengakibatkan kerusakan pada lahan pertanian (Oktavia, 2017). Tanaman jagung merupakan tanaman yang membutuhkan unsur hara P yang tinggi sehingga apabila tanaman jagung tumbuh pada media tanam yang kekurangan unsur hara P maka pertumbuhan tanaman jagung menjadi tidak baik dan gejala yang ditimbulkan dari tanaman jagung tersebut akan sangat terlihat. Oleh karena itu dilakukan penelitian pemberian pupuk cair limbah tahu pada tanaman jagung menggunakan tanah kapur yang memiliki pH yang tinggi (basa) serta untuk mengetahui pengaruh pupuk cair limbah tahu yang memiliki pH rendah (asam) sehingga pH pada tanah kapuran turun maka unsur hara P pada tanah kapuran menjadi tersedia sehingga dapat mudah dilihat apabila mengunakan indikator tanaman jagung manis.

**Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui dosis pupuk limbah cair industri tahu sebagai pupuk organik untuk meningkatkan ketersediaan hara di tanah kapur.
2. Mengetahui pengaruh limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tanaman jagung pada tanah kapur.

**Tempat Dan Waktu**

Penelitian dilaksanakan di lahan Gunung Bulu Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Di Agrorejo, Sedayu, Bantul. Ketinggian tempat 114 meter dari permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2020.

**Alat Dan Bahan**

Alat yang digunakan yaitu cangkul, alat ukur, timbangan, penggaris, benang, kertas label, alat tulis, jangka sorong, gelas ukur 100 ml, literan 1 liter dan tong.

Bahan yang digunakan yaitu polybag, tanah kapur diperoleh dari Surobayan Agromulyo, Kecamatan Sedayu, benih jagung manis varietas *Super Sweet*, air, limbah cair tahu dari industri tahu Tegal Rejo Yogyakarta, molase, air cucian beras, air kelapa, EM4, pupuk urea, pupuk KCl, dan pupuk SP36.

**Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap unit perlakuan terdiri dari 10 polybag. Sehingga penelitian ini terdapat 180 polybag. Pemberian limbah cair tahu, yang terdiri dari T0 = urea 6 gram, SP36 1 gram, KCl 1 gram, T1= urea 6 gram, KCl 1 gram, pupuk SP36 4 gram, T2= pupuk limbah tahu 5 ml/l air, urea 6 gram, SP36 1 gram, KCl 1 gram, T3= pupuk limbah tahu 20 ml/l air, urea 6 gram, SP36 1 gram, KCl 1 gram, T4= pupuk limbah tahu 35 ml/l air, urea 6 gram, SP36 1 gram, KCl 1 gram, dan T5= pupuk limbah tahu 50 ml/l air, urea 6 gram, SP36 1 gram, KCl 1 gram.

**Pelaksana Penelitian**

1. Persiapan lokasi penelitian
2. Pembuatan POC limbah cair tahu
3. Persiapan dan penempatan media tanam
4. Penanaman benih jagung manis
5. Pemupukan limbah cair tahu
6. Pemupukan pupuk urea, SP36, dan Kcl
7. Pemeliharaan tanaman

**Variabel Pengamatan**

1. Tinggi Tanaman
2. Jumlah Daun
3. Diameter Batang
4. Berat Berangkasan
5. Berat Tongkol dan Kelobot
6. Berat Tongkol Bersih
7. Panjang Tongkol
8. Diameter Tongkol

**Analisis Data**

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**

1. **Hasil**

Pada penelitian ini mengkaji beberapa perlakuan dosis pupuk limbah cair tahu yang digunakan untuk pupuk organik sebagai alternatif pemenuhan kebutuhan unsur hara tanaman jagung manis menggunakan media tanah kapur yang merupakan tanah marjinal. Penelitian ini terdiri atas dua tahap penelitian, yaitu uji pendahuluan dan uji utama. Variabel yang dianalisis pada penelitian ini yaitu tinggi tanaman, jumlah dau, diameter batang, berat berangkasan, berat tongkol bersih, berat tongkol dan kelobot, panjang tongkol, dan diameter tongkol.

Uji pendahuluan terdiri dari dua hal yaitu analisis sifat kimia limbah cair tahu dan tanah kapur yang digunakan sebagai media tanam. Analisis yang dilakukan untuk mengetahui kandungan limbah cair tahu dan pH tanah serta kadar CaCo3 pada tanah kapur

Tabel 2. Hasil Analisis Tanah kapur

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parameter | Satuan | Nilai |
| pH |  | 7,5 |
| CaCO3+ | mg/l | 42,93 |

Tabel 3. Hasil Analisis Sifat Kimia Limbah Cair Tahu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Analisa | Ulangan 1 | Ulangan 2 |
| N | 0,0231 % | 0,0223 % |
| P | 0,0088 % | 0,0089 % |
| K | 0,0180 % | 0,0132 % |
| pH | 6,85 | 6,85 |

*Sumber :* Lab. Chem-Mix Pratama

1. **Tinggi Tanaman**

Tabel 4. Pengaruh Dosis Pupuk Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan

Tinggi Tanaman Jagung Manis

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Limbah Cair Tahu | Tinggi Tanaman | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 MST | | 2 MST | | | 3 MST | | 4 MST | | 5 MST | | 6 MST | | 7 MST | |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NPK Standar | 9,32 | a | | 25,47 | a | 32,08 | a | 55,89 | a | 81,70 | a | 102,56 | a | 130,28 | a |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NK Standar + 4 gram SP36 | 10,54 | a | | 25,70 | a | 34,3 | a | 69,19 | a | 104,79 | a | 126,97 | a | 151,85 | a |
| dosis 5 ml/liter + NPK standar | 10,23 | a | | 25,80 | a | 33,32 | a | 60,33 | a | 89,78 | a | 104,82 | a | 139,09 | a |
| dosis 20 ml/liter + NPK standar | 9,77 | a | | 25,66 | a | 33,29 | a | 57,32 | a | 86,54 | a | 107,08 | a | 136,46 | a |
| dosis 35 ml/liter + NPK standar | 9,76 | a | | 25,79 | a | 31,87 | a | 55,25 | a | 83,31 | a | 106,45 | a | 128,73 | a |
| dosis 50 ml/liter + NPK standar | 9,93 | a | | 25,80 | a | 32,13 | a | 55,85 | a | 82,77 | a | 102,35 | a | 130,15 | a |
| Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Analisis Anova taraf 5%. | | | | | | | | | | | | | | | |

Dari Tabel 5 dapat diketahui bahwa pupuk limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis. Pada umur 7 MST rata-rata nilai tinggi tanaman tertinggi yaitu perlakuan tanpa pupuk limbah cair tahu + NK standar + SP36 4 gram sebesar 151,85 cm sedangkan tinggi tanaman terendah yaitu dosis 35 ml/liter + NPK standar sebesar 128,73 cm.

1. **Jumlah Daun**

Tabel 6. Pengaruh Dosis Pupuk Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan Jumlah Daun Jagung Manis

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Limbah Cair Tahu | Jumlah Daun | | | | | | | | | | | | | |
| 1 MST | | 2 MST | | 3 MST | | 4 MST | | 5 MST | | 6 MST | | 7 MST | |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NPK Standar | 2,73 | a | 4,2 | a | 4,47 | a | 5,5 | a | 6,8 | a | 8,03 | a | 8,9 | a |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NK Standar + 4 gram SP36 | 2,87 | a | 4,3 | a | 4,93 | a | 6,77 | a | 8,43 | a | 9,7 | a | 10,4 | b |
| dosis 5 ml/liter + NPK standar | 2,9 | a | 4,33 | a | 4,53 | a | 5,77 | a | 7,37 | a | 8,43 | a | 9 | a |
| dosis 20 ml/liter + NPK standar | 2,77 | a | 4,27 | a | 4,5 | a | 5,67 | a | 7,3 | a | 8,53 | a | 9,2 | a |
| dosis 35 ml/liter + NPK standar | 2,83 | a | 4,33 | a | 4,47 | a | 5,5 | a | 6,8 | a | 8,2 | a | 8,97 | a |
| dosis 50 ml/liter + NPK standar | 2,83 | a | 4,23 | a | 4,27 | a | 5,43 | a | 6,8 | a | 7,9 | a | 8,9 | a |
| Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%. | | | | | | | | | | | | | | |

Dari Tabel 7. dapat diketahui bahwa pupuk limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 7 MST. Perlakuan tanpa pupuk limbah cair tahu + NK standar + SP36 4 gram berbda nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata Jumlah daun terbanyak yaitu tanpa pupuk limbah cair tahu + NK standar + SP36 4 gram sebesar 10,4 helai. Sedangkan yang paling sedikit pada perlakuan tanpa pupuk limba cair tahu + NPK standar dan dosis 50 ml/liter + NPK standar sebesar 8,9 helai.

1. **Diameter Batang**

Tabel 8. Pengaruh Dosis Pupuk Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan

Diameter Batang Jagung Manis

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Limbah Cair Tahu | Diameter Batang (mm) | | | | | | | | | | | | | |
| 1 MST | | 2 MST | | 3 MST | | 4 MST | | 5 MST | | 6 MST | | 7 MST | |
| Tanpa Pupuk Limbah Cair Tahu + NPK Standar | 2,08 | a | 3,79 | a | 4,46 | a | 8,59 | a | 11,17 | a | 14,09 | a | 15,1 | a |
| Tanpa Pupuk Limbah Cair Tahu + NK Standar + 4 gram SP36 | 2,13 | a | 3,95 | a | 5,29 | a | 10,18 | a | 14,41 | a | 17,95 | a | 20,76 | a |
| dosis 5 ml/liter + NPK standar | 2,24 | a | 3,88 | a | 4,97 | a | 9,67 | a | 13,15 | a | 16,21 | a | 18,79 | a |
| dosis 20 ml/liter + NPK standar | 2,19 | a | 3,72 | a | 4,45 | a | 8,55 | a | 11,05 | a | 14,91 | a | 17,11 | a |
| dosis 35 ml/liter + NPK standar | 2,07 | a | 3,80 | a | 4,77 | a | 8,05 | a | 10,52 | a | 13,89 | a | 16,75 | a |
| dosis 50 ml/liter + NPK standar | 2,05 | a | 3,69 | a | 4,50 | a | 7,5 | a | 9,81 | a | 13,85 | a | 16,3 | a |
| Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Analisis Anova taraf 5%. | | | | | | | | | | | | | | |

Tabel 8 dapat diketahui bahwa pupuk limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata nyata terhadap diameter batang tanaman jagung manis. Pada umur 7 MST rata-rata nilai diameter batang tertinggi yaitu perlakuan tanpa pupuk limbah cair tahu + NK standar + SP36 4 gram sebesar 20,76 mm sedangkan diameter batang terendah yaitu tanpa pupuk limbah cair tahu + NPK standar sebesar 15,1 mm

1. **Berat Berangkasan**

Tabel 10. Pengaruh Dosis Pupuk Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan

Berat Berangkasan Jagung Manis

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Limbah Cair Tahu | Berat Berangkasan (gram) | |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NPK Standar | 211,29 | a |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NK Standar + 4 gram SP36 | 262,31 | a |
| dosis 5 ml/liter + NPK standar | 251,97 | a |
| dosis 20 ml/liter + NPK standar | 277,39 | a |
| dosis 35 ml/liter + NPK standar | 253,33 | a |
| dosis 50 ml/liter + NPK standar | 280,01 | a |
| Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Analisis Anova taraf 5%. | | |

Dari Tabel 11 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata berat berangkasan tertinggi yaitu dosis 50 ml/liter + NPK standar sebesar 280,01 gram. Sedangkan nilai rata-rata berat berangkasan terendah yaitu tanpa pupuk limbah cair tahu + NPK standar sebesar 211,29 gram.

1. **Berat Tongkol+Kelobot**

Tabel 11. Pengaruh Dosis Pupuk Limbah Cair Tahu terhadap Berat

Tongkol+Kelobot (gram)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Limbah Cair Tahu | Berat Tongkol + Kelobot (gram) | |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NPK Standar | 164,51 | a |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NK Standar + 4 gram SP36 | 212,32 | a |
| dosis 5 ml/liter + NPK standar | 207,01 | a |
| dosis 20 ml/liter + NPK standar | 223,19 | a |
| dosis 35 ml/liter + NPK standar | 200,62 | a |
| dosis 50 ml/liter + NPK standar | 225,75 | a |
| Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Analisis Anova taraf 5%. | | |

Dari Tabel 12 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata berat tongkol+kelobot tertinggi yaitu dosis 50 ml/liter + NPK satndar sebesar 225,75 gram sedangkan nilai rata-rata berat tongkol+kelobot terendah yaitu tanpa pupuk limbah cair tahu + NPK standar sebesar 164,51 gram.

1. **Berat Tongkol Bersih**

Tabel 12. Pengaruh Dosis Pupuk Limbah Cair Tahu terhadap Berat Tongkol

Bersih (gram)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Limbah Cair Tahu | Berat Tongkol Bersih (gram) | |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NPK Standar | 106,54 | a |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NK Standar + 4 gram SP36 | 142,24 | a |
| dosis 5 ml/liter + NPK standar | 137,61 | a |
| dosis 20 ml/liter + NPK standar | 152,43 | a |
| dosis 35 ml/liter + NPK standar | 132,89 | a |
| dosis 50 ml/liter + NPK standar | 155,99 | a |
| Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Analisis Anova taraf 5%. | | |

Dari Tabel 13 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata berat tongkol bersih tertinggi yaitu dosis 50 ml/liter + NPK standar sebesar 155,99 gram. Sedangkan nilai rata-rata berat tongkol bersih terendah yaitu tanpa pupuk limbah cair tahu + NPK standar sebesar 106,54 gram.

1. **Panjang Tongkol**

Tabel 13. Pengaruh Dosis Pupuk Limbah Cair Tahu terhadap Panjang Tongkol (cm)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Limbah Cair Tahu | Panjang Tongkol (cm) | |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NPK Standar | 16,1 | a |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NK Standar + 4 gram SP36 | 16,77 | a |
| dosis 5 ml/liter + NPK standar | 16,35 | a |
| dosis 20 ml/liter + NPK standar | 17,93 | a |
| dosis 35 ml/liter + NPK standar | 16,8 | a |
| dosis 50 ml/liter + NPK standar | 18,17 | a |
| Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Analisis Anova taraf 5%. | | |

Dari Tabel 14 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata panjang tongkol tertinggi yaitu dosis 50 ml/liter + NPK standar sebesar 18,17 cm. sedangkan nilai rata-rata panjang tongkol terendah yaitu tanpa pupuk limbah cair tahu + NPK standar sebesar 16,1 cm.

1. **Diameter Tongkol**

Tabel 14. Pengaruh Dosis Pupuk Limbah Cair Tahu terhadap Diameter

Tongkol (mm)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Limbah Cair Tahu | Diameter Tongkol (mm) | |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NPK Standar | 35,26 | a |
| Tanpa Limbah Cair Tahu + NK Standar + 4 gram SP36 | 38,22 | a |
| dosis 5 ml/liter + NPK standar | 36,94 | a |
| dosis 20 ml/liter + NPK standar | 39,26 | a |
| dosis 35 ml/liter + NPK standar | 38,02 | a |
| dosis 50 ml/liter + NPK standar | 41,55 | a |
| Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Analisis Anova taraf 5%. | | |

Dari Tabel 15 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata diameter tongkol tertinggi yaitu dosis 50 ml/liter + NPK standar sebesar 41,55 mm. sedangkan nilai rata-rata terendah yaitu tanpa pupuk limbah cair tahu + NPK standar sebesar 35,26 mm.

1. **Pembahasan**

Pada penelitian ini mengkaji beberapa perlakuan dosis pupuk limbah cair tahu yang digunakan untuk pupuk organik sebagai alternatif pemenuhan kebutuhan unsur hara tanaman jagung manis menggunakan media tanah kapur yang merupakan tanah marjinal. Penelitian ini terdiri atas dua tahap penelitian, yaitu uji pendahuluan dan uji utama. Variabel yang dianalisis pada penelitian ini yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat berangkasan, berat tongkol tanya kelobot, berat tongkol dan kelobot, panjang tongkol, dan diameter tongkol.

Media tanam yang digunakan yaitu tanah kapur. Tanah kapur merupakan salah satu lahan marginal yang memiliki banyak kendala sehingga sangat jarang digunakan sebagai lahan pertanian. Tanah kapur memiliki pH >7 dan miskin akan unsur hara sehingga tergolong tanah tidak subur yang memiliki potensi rendah dan kurang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Asmoro (2008) bahwa tanah kapur mempunyai kejenuhan basa tinggi (50%) dan memiliki rata-rata kandungan C-organik adalah 1,58% (rendah), ketersediaan unsur N, P, dan K yang rendah.

Hasil analisis uji pendahuluan pada tanah kapur dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa tanah kapur yang digunakan sebagai media tanam memiliki pH 7,5 dengan kadar kapur (CaCO3) sebesar 42,95%. Hal ini menunjukan bahwa tanah yang digunakan mempunyai derajat keasaman tinggi dan kandungan bahan kapur yang tinggi.

1. Tinggi Tanaman

Berdasarkan Analisis Varians menunjukkan bahwa pada perlakuan kombinasi pupuk limbah cair tahu + N,P,K berbagai dosis tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pada setiap minggunya. Tinggi tanaman pada 7 MST yang tertinggi adalah perlakuan tanpa limbah cair tahu + NK standar + SP36 4 gram sebesar 151,85 cm sedangkan perlakuan tanpa pupuk limbah cair tahu, dosis 5 ml/liter, dosis 20 ml/liter, dosis 35 ml/liter dan dosis 50 ml/liter berturut turut adalah 130,28 cm, 139,09 cm, 136,46 cm, 128,73 cm, dan 130,15 cm.

1. Jumlah Daun

Berdasarkan Analisis Varians menunjukkan bahwa pemberian kombinasi pupuk limbah cair tahu + N,P,K dengan berbagai dosis tidak adanya pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung pada umur 1 MST, 2 MST, 3 MST, 4 MST, 5 MST, 6 MST.

Namun pemberian pupuk limbah cair tahu menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 7 MST. Berdasarkan Tabel 7 hasil uji DMRT jumlah daun menunjukkan bahwa dosis tanpa pupuk limbah cair tahu + Nk stnadar + SP36 4 gram berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata nilai tertinggi pada perlakuan tanpa limbah cair tahu + NK standar + SP36 4 gram yaitu 10,4 helai, perlakuan dosis 5 ml/liter sebanyak 9 helai, rata rata nilai perlakuan 20 ml/liter sebanyak 9,2 helai, perlakuan dosis 35 ml/liter sebanyak 8,966 helai, perlakuan dosis 50 ml/liter sebnayak 8,9 helai dan rata rata nilai jumlah daun pada tanaman tanpa pupuk limbah cair tahu + NPK satndar adalah 8,9 helai.

1. Diameter batang

Berdasarkan Analisis Varians menunjukkan bahwa pada perlakuan kombinasi pupuk limbah cair tahu + N,P,K berbagai dosis tidak adanya pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman jagung pada setiap minggunya. Diameter batang pada 7 MST yang tertinggi adalah perlakuan tanpa limbah cair tahu + NK standar + SP36 4 gram sebesar 20,76 mm. Sedangkan perlakuan tanpa pupuk limbah cair tahu, dosis 5 ml/liter, dosis 20 ml/liter, dosis 35 ml/liter dan dosis 50 ml/liter berturut turut adalah 15,1 mm, 18,79 mm, 17,12 mm, 16,75 mm, dan 16,3 mm.

1. Berat berangkasan

Berdasarkan Analisis Varians menunjukkan bahwa pada perlakuan kombinasi pupuk limbah cair tahu + N,P,K berbagai dosis tidak adanya pengaruh nyata terhadap berat berangkasan tanaman jagung pada setiap minggunya. Berat berangkasan yang tertinggi adalah dosis 50 ml/liter sebesar 280,01 gram. Sedangkan perlakuan tanpa pupuk limbah cair tahu + NPK standar, tanpa pupuk limbah cair tahu + NK standar + SP36 4 gram, dosis 5 ml/liter, dosis 20 ml/liter, dan dosis 35 ml/liter berturut turut adalah 211,29 gram, 262,31 gram, 251,97 gram, 277,39 gram, dan 253,33 gram.

1. Berat tongkol+kelobot

Berdasarkan Analisis Varians menunjukkan bahwa pada perlakuan kombinasi pupuk limbah cair tahu + N,P,K berbagai dosis tidak adanya pengaruh nyata terhadap berat tongkol+kelobot pada setiap minggunya. Berat tongkol+kelobot yang tertinggi adalah perlakuan dosis 50 ml/liter sebesar 225,753 gram. Sedangkan perlakuan tanpa pupuk limbah cair tahu + NPK standar, tanpa pupuk limbah cair tahu + NK standar + SP36 4 gram, dosis 5 ml/liter, dosis 20 ml/liter, dan dosis 35 ml/liter berturut turut adalah 164,51 gram, 212,32 gram, 207,01 gram, 200,62 gram, dan 200,62 gram.

1. Berat tongkol bersih

Berdasarkan Analisis Varians menunjukkan bahwa pada perlakuan kombinasi pupuk limbah cair tahu + N,P,K berbagai dosis tidak adanya pengaruh nyata terhadap berat tongkol bersih. Berat tongkol bersih yang tertinggi adalah perlakuan dosis 50 ml/liter sebesar 155,99 gram. Sedangkan perlakuan tanpa pupuk limbah cair tahu + NPK standar, tanpa pupuk limbah cair tahu + NK standar + SP36 4 gram, dosis 5 ml/liter, dosis 20 ml/liter, dan dosis 35 ml/liter berturut turut adalah 106,54 gram, 142,24 gram, 137,61 gram, 152,43 gram, dan 132,89 gram.

1. Panjang Tongkol

Berdasarkan Analisis Varians menunjukkan bahwa pada perlakuan kombinasi pupuk limbah cair tahu + N,P,K berbagai dosis tidak adanya pengaruh nyata terhadap panjang tongkol. Panjang tongkol yang tertinggi adalah perlakuan dosis 50 ml/liter sebesar 18,17 cm. Sedangkan perlakuan tanpa pupuk limbah cair tahu + NPK standar, tanpa pupuk limbah cair tahu + NK standar + SP36 4 gram, dosis 5 ml/liter, dosis 20 ml/liter, dan dosis 35 ml/liter berturut turut adalah 16,1 cm, 16,77 cm, 16,35 cm, 17,93 cm, dan 16,8 cm.

1. Diameter Tongkol

Berdasarkan Analisis Varians menunjukkan bahwa pada perlakuan kombinasi pupuk limbah cair tahu + N,P,K berbagai dosis tidak adanya pengaruh nyata terhadap diameter tongkol. Diameter tongkol yang tertinggi adalah perlakuan dosis 50 ml/liter sebesar 41,55 mm. Sedangkan perlakuan tanpa pupuk limbah cair tahu + NPK standar, tanpa pupuk limbah cair tahu + NK standar + SP36 4 gram, dosis 5 ml/liter, dosis 20 ml/liter, dan dosis 35 ml/liter berturut turut adalah 35,26 mm, 38,22 mm, 36,94 mm, 39,26 mm, dan 38,02 mm.

Pertambahan tinggi tanaman dan diameter batang jagung manis pada Gambar 1 dan Gambar 3 pada umur 1 MST, 2 MST, dan 3 MST belum menunjukan pengaruh penambahan tinggi tanaman dan diameetr batang yang signifikan. Pada Penambahan Jumlah daun terjadi penambahan jumlah daun yang stabil setiap minggunya. Kemudian dilakukan pemberian pupuk limbah cair tahu pertama dilakukan pada umur 2 MST, terjadi penurunan pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang pada umur 3 MST hal ini dikarenakan pada saat umur 1 MST dan 2 MST akar tanaman belum sempurna terbentuk sehingga respon tanaman dalam penyerapan unsur hara masih dalam jumlah yang sedikit. Pertambahan tinggi tanaman jagung manis mulai terlihat pada saat umur 4 MST sampai 7 MST.

Pemberian perlakuan pupuk limbah cair tahu menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata terhadap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman jagung, diduga karena unsur hara yang dibutuhkan tanaman tidak cukup tersedia pada media tanam yang digunakan yaitu tanah kapur. Berdasarkan hasil analisis tanah awal, media tanam yang digunakan untuk penanaman jagung manis ini memiliki tanah Alfisol yang memiliki pH 7,5 dan kadar kapur 42,95%. pH tanah secara tidak langsung berkaitan dengan ketersedian unsur hara dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ispandi (2001) bahwa, tanah kapur merupakan tanah alkalis yang memiliki kandungan unsur hara yang rendah serta misikin bahan organik. Lahan kering jenis tanah Alfisol (tanah kapur) misin unsur hara makro dan mikro kecuali Ca dan Mg dan pH tanah berkisar antara 5,5 - 8,5

Kandungan unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium pada pupuk limbah cair tahu tidak mencukupi kebutuhan tanaman. Hal ini disebabkan karena bahan limbah ciar tahu merupakan bahan limbah paling akhir dari pengolahan tahu, walaupun kedelai memiliki kandungan nitrogen yang tinggi namun tidak berlaku untuk kandungan limbah cair tahu yang dihasilkan. Berdasarkan pada uji pendahuluan limbah cair tahu memiliki pH 6,85 dengan kandungan nitrogen sebesar 0,0231%, kandungan P2O5 sebesar 0,0088%, dan kandungan K2O sebesar 0,0180%. Kandungan unsur hara N, P, dan K yang rendah pada limbah cair tahu menyebabkan pupuk limbah cair tahu juga mengandung unsur hara yang rendah sehingga proses metabolisme dan fisiologis tanaman akan melambat hal ini dikarenakan unsur hara tersebut sangat dibutuhkan tanaman. Menurut Damanik (2011) dalam Hapiza (2014) menyatakan bahwa kurangnya pasokan N pada tanaman akan menghambat metabolisme tanaman untuk melakukan fotosintesis untuk menghasilkan karbohidrat, protein, asam nuklet, energi, dan pembentukan sel baru.

Pada parameter pertumbuhan tanaman jagung yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang yang memiliki nilai tertinggi pada perlakuan T2 (tanpa pupuk limbah tahu + pupuk N,P standar, SP36 4 gram). Pemupukan SP36 pada perlakuan ini sebanyak 4 gram yang berarti melebihi dosis standar untuk pupuk SP36 yaitu 1 gram. Tanaman jagung pada perlakuan T2 memiliki pertumbuhan yang lebih baik dari pada perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan pupuk limbah cair tahu tidak memiliki kandungan unsur hara P yang banyak sehingga proses perkembangan dan pertumbuhan akar tanaman jagung tidak optimal di dalam tanah, sehingga penyerapan unsur hara P tidak terpenuhi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Winda (2018) yaitu pengolahan pupuk organik dari limbah cair tahu yang difermentasikan selama 14 hari kadar posfor sebanyak dari 0,02%. Menurut Syafruddin (2007) pembentukan daun dipengaruhi oleh unsur hara N dan P, hara N memacu pembentukan organ batang dan daun sehingga apabila terpenuhi dapat meningkatkan jumlah daun tanaman. Sedangkan hara P dapat meningkatkan efisiensi hara lain serta meningkatkan pertumbuhan dan memperkokoh organ daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarso (2005) bahwa fungsi penting fosfor dalam tanaman yaitu dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel serta proses proses di dalam tanaman lainnya serta membantu mempercepat perkembangan dan perpanjangan akar dan perkecembahan sehingga unsur P dapat merangsang pertumbuhan akar, yang selanjutnya berpengaruh pada pertumbuhan bagian di ujung-ujung tanaman.

Kandungan limbah cair tahu juga memiliki kandungan senyawa organik yang dapat membantu dalam pembentukan buah atau tongkol tanaman jagung. Limbah cair tahu juga memiliki kandungan nitrogen, fosfat, dan kalium yanag dapat diserap oleh tanaman meskipun dalam jumlah yang rendah mampu meningkatkan pertumbuhan tongkol jagung ditinjau dari perlakuan kombinasi pupuk limbah cair tahu dosis 50 ml/l + pupuk N,P,K dosis standar mampu menghasilkan tongkol lebih berat yaitu 155,99 gram dibandingkan dengan perlakuan tanpa limbah cair tahu dan dosis limbah cair 5 ml/l, 20 ml/l, atau 35 ml/l. hal itu diikuti juga dengan berat berangkasan, berat tongkol+kelobot, panjang tongkol, dan diameter batang memiliki nilai lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya secara berturut turut yaitu 280,013 gram, 225,753 gram; 18,166 cm, dan 41,546 mm.

Kandungan unsur hara N, P, K merupakan unsur hara makro yang diserap tanaman terutama pada fase vegetatif. Tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang tanaman jagung manis membutuhkan unsur hara N, P, dan K untuk menunjang hasil tanaman. Namun apabila hanya dilakukan pemupukan anorganik saja maka produksi tanaman jagung pada tanah kapur baik itu berat tongkol, panjang tongkol, dan diameter tongkol akan tidak lebih baik dari tanaman yang dilakukan pemupukan dengan pupuk anorganik dan organik.

Hal ini dikarenakan penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dapat menganggu keseimbangan sifat tanah serta kandungan bahan organik di dalam tanah yang rendah dan menyebabkan produksi yang rendah. Menurut Hidayati (2009) pupuk N, P, K sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman terutama dalam merangsang pembentukan tinggi tanaman dan pembesaran diameter batang. Selain unsur hara N P K, pupuk organik juga memiliki peranan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Musnamar (2003), menyebutkan bahwa penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus menjadi tidak efisien dan dapat mengganggu keseimbangan sifat tanah baik secara fisik, kimia dan biologi sehingga menurunkan produktivitas lahan, mempengaruhi produksi tanaman serta meninggalkan residu yang dapat merusak lingkungan.

Walupun pemberian pupuk limbah cair tahu tidak menunjukkan pengaruh beda nyata terhadap hasil tanaman jagung, namun memiliki nilai lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya. Hal ini dapat disebabkan karena tanah kapur memiliki kendala sifat tanah baik itu secara fisik maupun kimia. Sifat kimia tanah yaitu memiliki pH 7,5 dan kandungan kadar kapur 42,95%, kadar bahan organik, N, P, dan K sangat rendah. Sehingga dilakukan penambahan pupuk limbah cair tahu, dalam hal ini pupuk limbah cair tahu berperan dalam hasil tanaman jagung manis, kemungkinan diakibatkan limbah cair tahu yang memiliki kandungan nitrogen sebesar 0,0231%, kandungan P2O5 sebesar 0,0088%, dan kandungan K2O sebesar 0,0180%. Dengan kandungan hara pada pupuk organik limbah cair tahu dosis 50 ml/l dikombinasikan dengan pupuk anorganik maka dapat meningkatkan hasil tanaman jagung dari pada perlakuan kombinasi pupuk lainnya.

**KESIMPULAN**

1. Perlakuan tunggal pupuk N dan K dosis standar + pupuk P dosis tinggi (4gram) mampu menghasilkan pertumbuhan tanaman terbaik.
2. Pupuk limbah cair tahu tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Namun berpengaruh nyata pada jumlah daun umur 7 MST.

# 

# DAFTAR PUSTAKA

Asmoro, Y. 2008. *Pemanfaatan Limbah Tahu Untuk Peningkatan Hasil Tanaman Petsai (Brassica Chinensis).* Jurnal Bioteknologi. Vol. 5(2): 51-55. Program Biosains Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Dewangga. 2018. Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*) dengan Pemupukan Kotpi Plus. J. Agro Complex 2(3)

Dongoran, D. 2009. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Terhadap Pemberian Pupuk Cair TNF Dan PupukKandang Ayam. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas SumateraUtara. Medan. 1-34 hal.

Endriani, Y. Pujiahrti, dan N. Mulyanti. 2015. Pengaruh Pupuk Organik Plus Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Varietas Bima-3 Pada Denfarm SL-PTT Jagung Di Lahan Kering. Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Inovasi Teknologi Pertanian. Bandar Lampung. 122-129 hal.

Fahmi, A., Syamsudin, S. N. H. Utami, dan B. Radjagukguk. 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Pada Tanah Regosol dan Latosol. Berita Biologi. 10(3) : 297- 304.

Farida, Ali. 2007. Pembuatan Kompos Dari Ampas Tahu Dengan Activator Stardec. Skripsi. Palembang: Universitas Sriwijaya.

Hapiza, 2014. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Industri Tempe Dan Mikoriza Terhadap Ketersediaan hara N dan P Sera Produksi Jagung (*Zea Mays* L.) Pada Tanah Inceptisol. Jurnal Online Agroteknologi. Vol 2 (3).

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.

Hidayati, E., dan Armaini. 2015. Aplikasi Limbah Cair Biogas Sebagai Pupuk Organik Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *JOM Faperta* 1(2) :1-14.

Ispandi, Anwar. 2001. Pengaruh Pemupukan N, P, K Dan S Terhadap Dinamika Hara Di Lahan Kering Alfisol Dan Tanaman kacang. Ilmu Pertanian. Vol 8 (2) : 83-94

Karnilawati, Sufardi, dan Syakur. 2013. Fosfat Tersedia, Serapannya Serta Pertumbuhan Jagung (*Zea Mays* L.) Akibat Amelioran dan Mikoriza Pada Andisol*.* Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan. 2(3): 231-239.

Kaswinarni, Fibria. 2007. Kajian Teknis Pengolahan Limbah Padat dan Cair Industri Tahu (Studi Kasus Industri Tahu Tandang Semarang, Sederhana Kendal dan Gagak Sipat Boyolali. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang.

Marajo, Redman Kesema. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Lamtoro Dan Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis ( *Zea Mays* L. *Saccharata Sturt*.). Universitas Lampung. Skripsi Publikasi

Martajaya, M., L. Agustina, dan Syekhfani. 2010. Metode Budidaya Organik Tanaman Jagung Manis Di Tlogomas, Malang. Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari1 (1): 1-14.

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.

Purwono, M. Hartono. 2007. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Swadaya. Depok

Pratama, Y. 2015. Respon Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) Terhadap Kombinasi Pupuk Anorganik dan Pupuk Bio-slurry Padat. [*Skripsi*]. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar lampung. 7-11 hal

Puspadewi, S. W. Sutari, Kusmiyati. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var Rugosa Bonaf) Kultivar Talenta. Jurnal Kultivasi. Vol 15.

Syafruddin, Faesal, dan M. Akil. 2007. Pengelolaan *Hara pada Tanaman Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros. Hal. 205-218.

Winda, S. Makmur, dan M. Fajaruddin. 2018. Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Effektive Mikroorganisme-4 (EM-40. Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan. Vol 1.