

PENGARUH DOSIS UREA DAN PUPUK ORGANIK CAIR ASAM HUMAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS

Effect of Urea dose and liquid organic fertilizer humic acid in relation to the growth and yield of sweet corn crop.

Gina Shaila, Atak Tauhid, Isna Tustiyani*
Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Garut
*) e-mail : isnatustiyani@gmail.com

ABSTRAK

Asam humat merupakan hasil akhir dari dekomposisi bahan organik. Asam humat mampu meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat, menjerap dan mempertukarkan kation. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi dan perlakuan terbaik pemberian dosis urea dan pupuk organik cair asam humat terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* sturt). Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental, dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 4 x 4 dengan dua ulangan. Faktor pertama adalah dosis urea (u) terdiri atas empat taraf, yaitu u_0 = tanpa pupuk urea, u_1 = 50 kg urea/ha, u_2 = 100 kg urea/ha u_3 = 200 kg urea/ha. Faktor kedua pupuk organik cair asam humat (h) terdiri atas empat taraf, yaitu h_0 = 0 ml pupuk organik cair/L, h_1 = 5 ml pupuk organik cair/L, h_2 = 10 ml pupuk organik cair/L dan h_3 = 15 ml pupuk organik cair/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian dosis urea dan pupuk organik cair asam humat terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. Pengaruh urea dengan dosis 200kg/ha dan pupuk organik cair 15 ml/liter memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, luas daun, diameter tongkol, panjang tongkol, bobot tongkol pertanaman, dan hasil tongkol per plot.

Kata kunci : Asam humat, jagung manis, pupuk organik, urea

ABSTRACT

*Humic acid is the end result of decomposition of organic matter. Humic acid can increase the ability of the soil to bind, absorb and exchange cations. This research aimed was to determine the effect of urea and humic acid liquid organic fertilizer dosage to the growth and yield of sweetcorn (*Zea mays* L.). The research method used was an experimental method, that using a Randomized Block Design (RBD) 4 x 4 factorial pattern with three replications. The first factor was the urea dose (u) consisting of four levels, namely u_0 = without urea fertilizer, u_1 = 50 kg urea/ha, u_2 = 100 kg urea /ha, u_3 = 200 kg urea/ha. Further more the second factor was the concentration of humic acid liquid organic fertilizer (h) consisting of four levels, namely h_0 = 0 ml liquid organic fertilizer/L, h_1 = 5 ml liquid organic fertilizer/L, h_2 = 10 ml liquid organic fertilizer/L and h_3 = 15 ml liquid organik fertilizer/L. The results provided that there was no interaction between urea and humic acid liquid organic fertilizer to the growth and yield of sweet corn. Treatment dosage of urea at of 200 kg/ha and 15 ml/liter liquid organic fertilizer gave the best result to plant height, leaf area, ear diameter, length cobs, cropping weight of cob, and yield of corncob per plot.*

Keywords: Humic acid, organic fertilizer, sweet corn, urea

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu sereal unggulan ketiga setelah padi dan gandum untuk memasok konsumsi populasi global. Data Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2015 produksi jagung sebanyak 19.612.435 ton pipilan kering (PK) dengan luas panen 3.750.350 ha serta produktivitas 5,23 ton/ha (BPS, 2017). Peningkatan produksi jagung nasional dapat dilakukan melalui penambahan luas panen dan peningkatan produksi.

Rendahnya produktivitas jagung manis dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu penerapan teknologi budidaya tanaman yang belum sesuai, kondisi iklim serta kesuburan tanah yang rendah. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas ialah dengan penggunaan varietas unggul dan pemupukan yang optimal. Pemilihan jenis pupuk yang akan digunakan ditentukan oleh jumlah dan kandungan hara yang terdapat dalam pupuk, pengaruh terhadap kualitas tanaman, penentuan dosis pupuk, penentuan kebutuhan pupuk dan rekomendasi pemupukan, serta waktu aplikasi pemupukan (Gofar, 2015).

Salah satu unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman jagung selama siklus hidupnya adalah hara nitrogen menurut (Muyassir, 2013). Nitrogen adalah salah satu dari unsur esensial yang penting untuk pertumbuhan tanaman khususnya pada masa vegetatif, yang berfungsi tidak hanya meningkatkan pertumbuhan tanaman tetapi juga sebagai unsur pembentuk protein dan klorofil.

Tanaman jagung manis merupakan salah satu tanaman yang responsif terhadap pemupukan. Oleh karena itu, ketersediaan nitrogen yang cukup selama fase pertumbuhannya perlu diperhatikan. Menurut (Lakitan, 2013) nitrogen dalam tanah mudah tercuci sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Oleh sebab itu, diperlukan penambahan unsur nitrogen. Salah satu sumber utama pupuk nitrogen yaitu urea. Kelebihan nitrogen menyebabkan tanaman mudah patah dan mudah terserang hama sedangkan kekurangan nitrogen mengakibatkan tanaman mengalami penyimpangan pertumbuhan daun, jaringan mati atau mengering, dan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil dan juga terjadi gejala klorosis. (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2010).

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 oleh karena itu dalam usaha pertanian saat ini lebih dianjurkan menggunakan pupuk anorganik yang diimbangi dengan penggunaan pupuk organik (Musnamar, 2003).

Pada budidaya jagung, diperlukan bahan organik guna memperbaiki daya olah tanah dan sebagai sumber makanan bagi jasad renik yang akhirnya akan membebaskan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Adanya pemberian pupuk organik kedalam tanah sangat diperlukan oleh tanaman karena dapat menyuplai unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Selain itu, pupuk organik mempunyai fungsi yang penting untuk menggemburkan tanah dan meningkatkan populasi mikroba yang bermanfaat bagi tanaman (Purnawati, 2004).

Pupuk organik merupakan pupuk yang ramah terhadap lingkungan, mengandung bahan penting yang dibutuhkan untuk menciptakan kesuburan tanah baik fisik, kimia dan biologi. Kombinasi pemberian pupuk organik yang dipadukan dengan pupuk organik dapat menciptakan kondisi tanah (sifat fisik, kimia dan biologi) terpelihara dengan baik sehingga meningkatkan produktivitas tanaman dan efisien dalam penggunaan pupuk. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh dosis urea dan pupuk organik cair asam humat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

METODE PENELITIAN

Percobaan dilakukan di Desa Margalaksana, Kecamatan Cilawu, Kabupaten Garut, Jawa Barat dengan ketinggian tempat 800 m diatas permukaan laut, Berdasarkan hasil analisis, dapat diketahui bahwa tanah ini memiliki nilai pH yang netral yaitu 6,73. Tanah ini memiliki kandungan C-organik yang sangat rendah (1,36), N-total rendah (0,11) C/N rendah (12), K-potensial sangat tinggi, P-potensial sangat tinggi, KTK sedang (20,42) serta kejenuhan basarendah (26,93). Tanah ini memiliki tekstur liat, yang ditunjukkan dengan kandungan pasir 21 %, debu 32 % dan liat 47 %.

Percobaan dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2018. Tipe curah hujan berdasarkan kriteria Schmidt dan Ferguson (1951) adalah tipe curah hujan C yaitu agak basah dengan rata-rata temperature harian 28°C.

Bahan yang digunakan adalah pupuk organik cair merek humatani, benih jagung manis varietas talenta, tanah, dan urea. Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah cangkul, alat tugal, tali raffia, meteran, kored/parang, oven.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental, dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) berpola faktorial 4 x 4 dengan dua ulangan.

Faktor pertama adalah berbagai dosis urea (u) yang terdiri atas empat taraf, yaitu:

u_0 : tanpa pupuk urea (kontrol), u_1 : 50 kg/ha setaradengan 1 gram/tanaman, u_2 : 100 kg/ha setaradengan 2 gram/tanaman, u_3 : 200 kg/ha setaradengan 4 gram/tanaman.

Faktor kedua konsentrasi pupuk organik cair (h) yang terdiri atas empat taraf, yaitu:

Dosis rekomendasi: 20 Liter/Ha atau melarutkan 1 liter POC ke dalam 100 liter air (1:1)

h_0 : 0 ml/L (kontrol), h_1 : 5 ml/L, h_2 : 10 ml/L, h_3 : 15 ml/L

Terdapat 16 kombinasi taraf perlakuan, yang diulang 2 kali sehingga jumlah plot perlakuan adalah 32 plot percobaan, ukuran plot percobaan 2 m x 1 m dengan jarak tanam 70 cm x 30 cm dengan populasi 12 tanaman setiap plot. Setiap plot tersebut diambil 5 tanaman untuk dijadikan sampel. Penelitian diuji dengan analisis ragam, jika terdapat perbedaan yang nyata akan diuji lanjut menggunakan uji DMRT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pemberian berbagai dosis urea dan pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman jagung manis, namun secara mandiri terdapat perbedaan yang nyata untuk berbagai dosis urea

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung Manis

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)				
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
Dosis Urea					
u_0 = urea 0 kg/ha	10,32b	21,56 a	53,92 a	112,03 a	153,87a
u_1 = urea 50 kg/ha	10,55 b	27,54 b	60,99 b	121,63 a	166,11 b
u_2 = urea 100 kg/ha	9,64 a	30,69 c	69,85 c	144,30b	182,53 c
u_3 = urea 200 kg/ha	10,13 ab	34,23 c	80,03 d	148,70 b	188,82 d
PupukOrganikCair					
h_0 = 0 ml/L	8,47 a	25,65 a	59,06 a	111,99 a	157,37a
h_1 = 5 ml/L	9,42 b	28,23 b	66,13 b	132,95 b	174,84 b
h_2 = 10 ml/L	10,65 c	29,81 bc	68,29 bc	138,76 bc	179,59 b
h_3 = 15 ml/L	12,09 d	30,32 c	71,29 c	142,96 c	179,53 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf nyata 5%.

Pada umur 2 MST hasil rata-rata tertinggi yaitu pada taraf faktor u_1 , hal ini diduga bahwa urea yang diberikan belum diserap oleh tanaman, karena pupuk urea diaplikasikan bersamaan dengan pengamatan tinggi tanaman pada 2 MST sehingga belum pengaruh nyata terhadap tanaman jagung manis, hal ini juga dapat diduga karena tanaman masih muda sehingga belum mampu menyerap unsur hara secara dengan baik.

Fungsi unsur hara nitrogen pada tanaman yaitu memiliki fungsi utama sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino. Meratanya cahaya yang dapat diterima oleh daun menyebabkan meningkatnya proses asimilasi yang terjadi sehingga hasil asimilasi yang diakumulasi akan lebih banyak, dimana asimilat tersebut akan digunakan sebagai energi pertumbuhan tanaman untuk membentuk organ vegetatif seperti daun dan tinggi tanaman (Napatipulu dan Winarto, 2010).

Jika tanaman kekurangan nitrogen dapat menyebabkan pertumbuhan akar terhambat, sehingga dapat menyebabkan terhambatnya mekanisme penyerapan hara bagi tanaman akibatnya pertumbuhan tanaman secara keseluruhan juga akan terhambat. Sesuai dengan pendapat Syafruddin (2006) menyatakan bahwa pengaruh awal dari kekurangan unsur hara nitrogen di dalam tanah yaitu pertumbuhan tanaman lambat dan kerdil, daun sempit, pendek, dan tegak.

Perlakuan pupuk organik cair mempengaruhi peubah tinggi tanaman jagung manis. Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung manis, karena pupuk organik cair merupakan pupuk yang mudah diserap oleh tanaman, namun sifatnya yang organik itu menjadikan bahwa setiap pemberian pupuk organik dengan dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata, namun dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung manis.

Asam humat merupakan suatu senyawa organik yang relative resisten, bersifat koloidal, berasal dari dekomposisi bahan organik, larut dalam basa dan mengendap. Di alam, senyawa ini dapat ditemukan di dalam bahan organik tanah, kompos, dan batu bara muda dengan jumlah dan karakteristik yang berbeda-beda. Ditanah, asam humat dihasilkan dari penguraian dan modifikasi sisa organisme baik hewan maupun tumbuhan (Stevenson, 1982). Asam humat telah diproduksi secara komersial dari bahan-bahan endapan organik yang ada di alam.

Potensi penggunaan asam humat yang telah diaplikasikan ke tanaman baik di laboratorium maupun di lapang telah dilaporkan walaupun masih dalam jumlah terbatas. Chen dan Aviad (1990) mempelajari penggunaan asam humat untuk merangsang pertumbuhan tanaman. Pemberian asam humat berpengaruh terhadap tinggi tanaman, berat basah, berat kering, tunas dan akar, jumlah akar lateral, insiasi akar, pertumbuhan bibit, penyerapan hara dan pembungaan.

Tanaman jagung manis membutuhkan unsur nitrogen dalam jumlah yang sangat banyak karena unsur nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut hasil penelitian Derna (2007), menunjukkan bahwa pemupukan 200 kg/ha merupakan dosis optimum bagi jagung manis untuk meningkatkan tinggi tanaman jagung manis. Dengan menambahkan pupuk organik sebagai perbaikan struktur tanah ternyata masih belum bisa mengefisiensikan penggunaan pupuk nitrogen, karena ketersediaan unsur hara di dalam pupuk organik tersebut biasanya dalam jumlah yang sedikit dan pupuk organik memiliki kadar unsur hara yang rendah, kelarutan rendah, waktu lebih relatif lama menghasilkan nutrisi tersedia yang siap diserap tanaman, dan respon tanaman terhadap pemberian pupuk organik tidak sebaik pupuk anorganik.

Luas Daun

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pemberian berbagai dosis urea dan pupuk organik cair terhadap luas daun jagung manis, namun secara mandiri terdapat perbedaan yang nyata untuk berbagai dosis urea terhadap luas daun jagung manis. Hasil analisis data rata-rata luas daun pertanaman selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Luas Daun Jagung Manis 6 MST

Perlakuan	Rata-rata luas daun per tanaman (cm ²)
Dosis Urea	
u ₀ = 0 kg urea/ha	151,38 a
u ₁ = 50 kg urea/ha	192,16b
u ₂ = 100 kg urea/ha	240,84c
u ₃ = 200 kg urea/ha	304,66d
Pupuk Organik Cair	
h ₀ = 0 ml/L	201,72 a
h ₁ = 5 ml/L	215,35 b
h ₂ = 10 ml/L	231,41 c
h ₃ = 15 ml/L	240,57d

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%.

Angka rata-rata yang tersaji pada Tabel 2 menunjukkan bahwa berbagai dosis urea berpengaruh nyata terhadap luas daun. Pupuk urea yang mengandung 46% nitrogen mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti merangsang tumbuhnya daun muda, jika jumlah daun yang dihasilkan tanaman tinggi maka jumlah klorofil yang diserap oleh daun juga tinggi sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman jagung.

Asam humat dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam hal ini asam humat mempunyai peranan di dalam meningkatkan energi sel tanaman dengan cara meningkatkan kemampuan pertukaran ion. Hal ini terjadi dikarenakan fraksi humat mempunyai muatan negatif yang berasal dari disosiasi H dari berbagai gugus yang membuat Kapasitas Tukar kation (KTK) meningkat (Hermanto, dkk, 2013). Jika terjadi peningkatan energi sel tanaman maka proses fotosintesis yang terjadi akan semakin meningkat yang akan berpengaruh pada laju asimilasi bersih.

Bobot tongkol pertanaman

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pemberian berbagai dosis urea dan pupuk organik cair terhadap bobot tongkol per tanaman jagung

manis, namun secara mandiri terdapat perbedaan yang nyata untuk berbagai dosis urea terhadap bobot tongkol per tanaman jagung manis. Hasil analisis data rata-rata luas daun pertanaman selengkapnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata -rata BobotTongkolpertanamanJagung Manis

Perlakuan	Rata-rata BobotTongkol per Tanaman (gram)
Dosis Urea	
$u_0 = 0$ kg urea/Ha	173,43 a
$u_1 = 50$ kg urea/Ha	232,18 b
$u_2 = 100$ kg urea/Ha	270,58 c
$u_3 = 200$ kg urea/Ha	308,65 d
PupukOrganikCair	
$h_0 = 0$ ml/L	227,80 a
$h_1 = 5$ ml/L	240,00 b
$h_2 = 10$ ml/L	254,10 c
$h_3 = 15$ ml/L	262,93 c

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%.

Pemberian pupuk yang tepat selama pertumbuhan tanaman jagung dapat meningkatkan hasil jagung. Sifat pupuk N umumnya mobil, maka untuk mengurangi kehilangan N karena pencucian maupun penguapan, sebaiknya N diberikan secara bertahap (Lingga dan Marsono, 2008).

Ketersediaan unsur hara didalam pupuk organik tersebut biasanya dalam jumlah yang sedikit., memiliki kadar unsur hara yang rendah, kelarutan rendah, waktu lebih relatif lama menghasilkan nutrisi tersedia yang siap diserap tanaman, dan respon tanaman terhadap pemberian pupuk organik tidak sebaik pupuk anorganik. Sehingga pupuk organik tidak banyak digunakan, karena dianggap tidak memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman (Musnamar, 2005).

Penambahan bahan organik seperti pupuk organik mampu memperkecil sifat pupuk urea yang mudah hilang karena pupuk organik mampu mengikat unsur hara dan menyediakan unsur hara sesuai kebutuhannya, sehingga dengan adanya pupuk organik efektifitas dan efisiensi pemupukan menjadi lebih tinggi (Kresnatita *et al.*, 2013).

Hasil Tongkol per Plot

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pemberian berbagai dosis urea dan pupuk organik cair terhadap hasil tongkol per plot jagung manis, namun secara mandiri terdapat perbedaan yang nyata untuk berbagai dosis urea terhadap hasil tongkol per plot. Angka rata-rata yang tersaji pada Tabel 4 menunjukkan bahwa berbagai dosis urea berpengaruh nyata terhadap hasil tongkol per plot jagung manis.

Tabel 4. Rata-rata Hasil Tongkol per Plot Jagung Manis

Perlakuan	Rata-rata Hasil Tongkol per Plot (kg)
Dosis Urea	
$u_0 = 0$ kg urea/ha	1,59 a
$u_1 = 50$ kg urea/ha	2,25 b
$u_2 = 100$ kg urea/ha	2,59 c
$u_3 = 200$ kg urea/ha	2,98 d
Pupuk Organik Cair	
$h_0 = 0$ ml/L	2,17 a
$h_1 = 5$ ml/L	2,37 b
$h_2 = 10$ ml/L	2,39 bc
$h_3 = 15$ ml/L	2,49 c

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%.

Menurut Engelstad (1997) mengemukakan bahwa peningkatan hasil panen dapat dipengaruhi oleh penambahan pupuk nitrogen. Unsur hara nitrogen yang cukup tersedia mengakibatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif menjadi optimum. Nitrogen diserap tanaman selama masa pertumbuhan sampai pematangan biji, sehingga tanaman jagung manis menghendaki tersedianya nitrogen secara terus menerus pada semua stadia pertumbuhan sampai pembentukan biji. Pembentukan biji akan berpengaruh terhadap diameter tongkol.

Perlakuan pemupukan urea 100 kg/ha dan 200 kg/ha menghasilkan berat tongkol tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sitompul (1995) menyatakan bahwa hasil tanaman jagung ditentukan oleh fotosintesis yang terjadi setelah pembungaan. Hal ini berarti hasil biji kering tanaman jagung bergantung pada fotosintat yang tersedia dan distribusinya ke dalam biji. Hal ini didukung oleh penelitian Gregoritch dan Drury (1996) menunjukkan, bahwa pemberian pupuk urea dapat meningkatkan bahan organik tanah disebabkan pupuk urea tersebut dapat digunakan mikroba untuk proses metabolisme dan pertumbuhannya, yang akhirnya akan diubah menjadi humus. Hal ini didukung oleh penelitian Priambodo (2016), pada *Inceptisol* bahwa aplikasi asam humat dengan nilai C-organik rendah belum mampu meningkatkan C-organik tanah.

Peningkatan ini terjadi disebabkan asam humat yang menyela puti pupuk urea memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro. Menurut Tan (1991), asam humat dalam jumlah sedang pada umumnya bermanfaat bagi pertumbuhan akar dan bagian atas tanaman jagung dan meningkatkan berat kering tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Suwardi dan Wijaya (2013) yang menunjukkan bahwa pemberian asam humat 15 L ha⁻¹ dengan karier zeolit 20 kg zeolit L-1 asam humat tidak berpengaruh nyata pada peningkatan tinggi tanaman.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Tidak terjadi interaksi antara pemberian dosis urea dan pupuk organic cair asam humat terhadap, tinggi tanaman, luas daun, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol pertanaman, dan hasil tongkol per plot.
2. Secara mandiri pemberian dosis urea dan pupuk organic cair asam humat memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua pengamatan. Perlakuan urea dengan dosis 200 kg/ha memberikan nilai tertinggi terhadap tinggi tanaman, luas daun, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol per tanaman, dan hasil tongkol per plot. Pemberian pupuk organic cair dengan dosis 15 ml/liter memberikan nilai tertinggi terhadap semua variable pengamatan.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai dosis urea dan pupuk organic cair asam humat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar dapat mengetahui dosis optimum pupuk organic cair asam humat yang mampu meminimalisir penggunaan pupuk nitrogen, sehingga dapat mengefisienkan pupuk nitrogen untuk tanaman jagung manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2017. Data Produktivitas Jagung. <http://www.bps.go.id>.
- Chen Y, dan T. Aviad, 1990. Effect of Humic Substances on Plant Growth. *In Humic Substances in Soil and Crop Sciences : Selected Readings*. Eds. P Mac Carthy, CE Clapp, RL Malcolm and P.R. Bloom hal 161 - 168. American Society of Agronomy, Madison.
- Derna, H. 2007. *Jagung manis*. [http://www.Scribd.Com/doc/38158723/ jagung manis-no4](http://www.Scribd.Com/doc/38158723/jagung-manis-no4). Pdf Diakses pada tanggal 20 Oktober 2016
- Engelstad O. P. 1997. *Teknologi dan penggunaan pupuk*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gofar, Nuni. 2015. *Pupuk dan Pemupukan di Lahan Suboptimal*. Jakarta : Polimedia Publishing. Hlm 45 dan 86.
- Hermanto, D., N. K. T. Dharmayani., R. Kurnianingsih dan S. R. Kamali. 2013. *Pengaruh Asam Humat Sebagai Pelengkap Pupuk Terhadap Ketersediaan dan Pengambilan Nutrien Pada Tanaman Jagung di Lahan Kering Kec. Bayan-NTB*. Lembaga Penelitian Univ. Mataram. Ilmu Pertanian. 16 (2): 28-41.

- Kresnatita, S., Koesriharti, dan M. Santoso. 2013. *Pengaruh Rabuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis*. Indonesian Green technology journal 2 (1): 8-17.
- Lakitan, Benyamin. 2013. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT RajaGrafindo
- Lingga, P dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Musnamar, E.I. 2003. *Pupuk Organik: Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi*. PS
- Muyassir. 2013. *Respon Jagung Tongkol Ganda (Zea mays L.) terhadap Pemupukan Urea dan Kompos*. J. Manajemen Sumberdaya Lahan 2, (3): 250-254.
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2010. *Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah*. Hortikultura20 (1) :27-35.
- Priambodo, G. 2016. *Efek Residu Aplikasi Asam Humat dan SP 36 Terhadap Sifat kimia tanah*
- Purnawati, Iis. 2004. *Pertumbuhan Dan Hasil Tanman Jagung Manis Pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Dan Jarak Tanam*. Skripsi. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Tidak dipublikasikan).
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. UGM press, Yogyakarta.
- Stevenson, F. J 1982. *Humus Chemistry : Genesis, Composition, Reactions*. A Willey & Sons, Inc. New York.
- Sutedjo, Mul Mulyani dan Kartasapoetra. 2010. *Pengantar Ilmu Tanah : Terbentuknya Tanah dan Tanah Pertanian*. Jakarta : Rineka Cipta. Hlm 86- 87.
- Suwandi&Nurtika, N 1987, 'Pengaruh pupuk biokimia "Sari Humus" pada tanaman kubis' dalam Rizqiani, N, Ambarwati, E & Yuwono, NW 2007, 'Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair yang optimum bagi pertumbuhan dan hasil tanaman buncis (Phaseolus vulgaris L.) dataran rendah', Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan, vol. 7, no. 1, hlm. 45-53.
- Suwardi dan Wijaya, H. 2013. *Peningkatan produksi tanaman pangan dengan bahan asam humat dengan zeolite sebagai pembawa*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia 18(2): 81-83. Swadaya. Jakarta.
- Tan, K.H. 1991. *Dasar-dasar Kimia Tanah*. Gajah MadaUniversity Press. Yogyakarta