

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata*) PADA BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR DAN JARAK TANAM

Growth and Results of Corn Sweet (*Zea mays saccharata*) Varios Concentration of Organic Liquid Fertilizer and Distance Planting

Abdul Manaf¹⁾, Usman Made²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.

²⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadiulako, Palu.

Email : abdmnaf11@gmail.com, Usman_made_atjong@yahoo.com

ABSTRACT

Fertilizer organic liquid can help accelerate growth and development and acquire the distance optimum for the results of that maximum. The purpose of this study was to obtain a better concentration of liquid organic fertilizer at each planting distance to the growth and yield of corn sweet . The study was carried out in Oloboju Village , Sigi Biromaru District , Sigi Regency , Central Sulawesi Province. Time research starts from the month of March to June 2019. The method of research used randomized block design (RAK) two factors . The first factor used within plant 75 cm x 20 cm and 75 cm x 40 cm and the second factor using the concentration of fertilizer liquid organic with four treatments namely , control , 0.5% , 1.0% , and 1.5%. Obtained 8 combination treatment and repeated three thus in can be right 24 plot trials . Results of the study showed that k onsentration 1.5% organic liquid fertilizer showed the highest value on long- cob, weight per ear , weight cob perumpun , be rat cobs per hectare and treatment j procession of planting the best use of distance planting 75 cm x 20 cm has a value higher the diameter of the trunk , long cobs , weight per ear , weight of cobs per hectare , and the diameter of the cob .

Keywords : Corn Sweet , Pupuk Organik Liquid, Distance Planting.

ABSTRAK

Pupuk organik cair dapat membantu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan dan memperoleh jarak tanam yang optimum untuk hasil yang maksimum. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan konsentrasi pupuk organik cair yang lebih baik pada setiap jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Penelitian dilaksanakan di Desa Oloboju, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. Waktu penelitian dimulai dari bulan Maret sampai Juni 2019. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dua faktor. Faktor pertama menggunakan jarak tanam 75 cm x 20 cm dan 75 cm x 40 cm dan faktor kedua menggunakan Konsentrasi pupuk organik cair dengan empat perlakuan yaitu, kontrol, 0,5%, 1,0%, dan 1,5%. Didapatkan 8 kombinasi perlakuan dan diulang tiga kali sehingga didapatkan 24 petak percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair 1,5% menunjukkan nilai tertinggi pada panjang tongkol, berat tiap tongkol, berat tongkol perumpun, berat tongkol per hektar dan perlakuan jarak tanam terbaik menggunakan jarak tanam 75 cm x 20 cm memiliki nilai tertinggi pada diameter batang, panjang tongkol, berat tiap tongkol, berat tongkol per hektar, dan diameter tongkol.

Kata Kunci : Jagung Manis, Pupuk Organik Cair, Jarak Tanam.

PENDAHULUAN

Produktivitas jagung nasional tahun 2018 sebesar 30,56 juta ton dengan luas panen 5,73 juta ha. Sehingga produktivitasnya 5,333 ton ha⁻¹ (BPS-2018). Produksi jagung Sulawesi Tengah pada tahun 2018 mencapai 540, 404 ton dengan luas panen 115,300 hektar dan produktivitas jagung Sulawesi Tengah pada tahun 2018 mencapai 4,687 ton ha⁻¹ (BPS-2018).

Jagung manis mempunyai rasa manis karena kadar gulanya 5-6 % yang lebih dari rasa jagung biasa dengan kadar gulanya 2-3 % (Sirajuddin 2010). Rasa manis ini lebih disukai masyarakat yang dapat dikonsumsi secara segar. Namun oleh masyarakat jagung manis semakin populer dan banyak dikonsumsi karena memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan jagung biasa dan umur produksinya lebih singkat (genjah), sehingga lebih baik untuk dibudidayakan (Rahmi dan Jumiati, 2007).

Penurunan produksi jagung manis yang terjadi disebabkan karena adanya penurunan luas panen yang terjadi di setiap tahun. Luas panen yang semakin sedikit dikarenakan banyak lahan yang digunakan menjadi pemukiman dan adanya peralihan budidaya ketanaman lain yang dirasa lebih menguntungkan petani (Putri 2011).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi jagung adalah dengan pemupukan, salah satu fungsi pupuk adalah untuk menambah unsur hara dalam tanah dalam bentuk yang tersedia (Pusri, 2008).

Musnamar (2008), 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 oleh karena itu dalam usaha pertanian saat ini lebih dianjurkan pemberian pupuk anorganik diimbangi dengan penggunaan pupuk organik. Pupuk

organik ramah terhadap lingkungan, mengandung bahan penting yang dibutuhkan untuk menciptakan kesuburan tanah baik fisik, kimia dan biologi. Pupuk organik pun dapat berfungsi sebagai pemantap agregat tanah disamping sebagai sumber hara penting bagi tanah dan tanaman. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan sehingga penggunaannya dapat membantu upaya konservasi tanah yang lebih baik.

Pengaturan jarak tanam yang tidak teratur memungkinkan terjadi kompetisi terhadap cahaya matahari, unsur hara dan air diantara individu tanaman (Silaban *et al.*, 2013). Penanaman berkelompok yang terdiri dari beberapa tanaman dalam suatu lubang dilakukan dengan jarak tanam yang lebih lebar (Wiendra dan Kusumawati, 2012). Kelebihan menggunakan jarak tanam sempit ialah tanaman tidak terlalu jarang dan tidak menimbulkan jarak renggang antar tanaman. Kekurangan untuk jarak tanam yang sempit ialah, tongkol pertanaman menjadi berkurang sehingga hasil per hektar menjadi rendah, ruas batang tumbuh lebih panjang sehingga tanaman kurang kokoh dan mudah rebah serta benih yang diperlukan lebih banyak (Joseph dan Mike, 2004).

METODE PENELITIAN

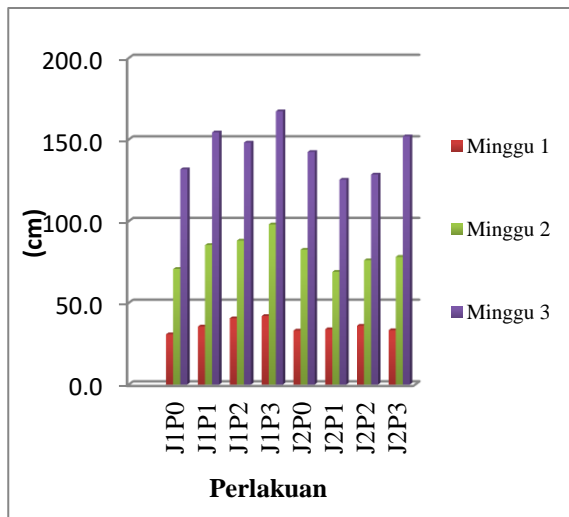
Penelitian ini dilaksanakan di Desa Oloboju, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi mulai bulan Maret sampai Juni 2019. Alat yang digunakan yaitu meteran, cangkul, tali, handsprayer, *hand traktor*, timbangan, dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan yaitu benih jagung manis Bonanza F1 dan pupuk organik cair (POC NASA). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor. Faktor pertama menggunakan jarak tanam 75 cm x 20 cm dan 75 cm x 40 cm dan faktor kedua yaitu Kontrol, 0,5%, 1,0%, 1,5%. Dengan demikian terdapat 8

kombinasi perlakuan, setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali, sebagai kelompok sehingga secara keseluruhan terdapat 24 petak percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair dan jarak tanam serta interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman disajikan pada diagram 1.

Diagram 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman



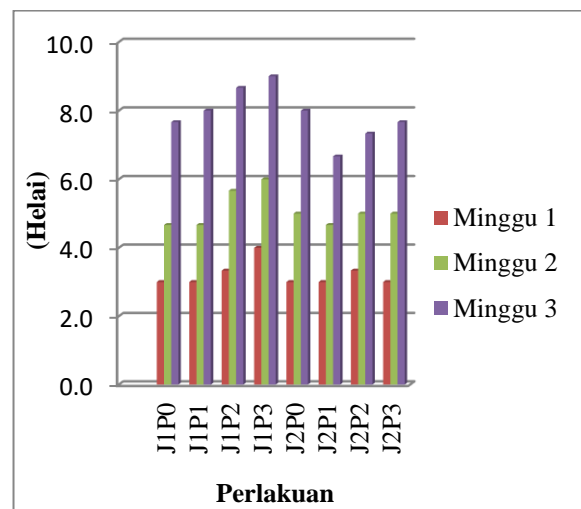
Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa jarak tanam dan konsentrasi pupuk organik cair menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan J1P3 dengan nilai 167 cm serta interaksi antara keduanya tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena kerapatan jarak tanam dan pemberian POC belum memenuhi unsur hara untuk pertumbuhan tinggi tanaman.

Pengaturan jarak tanam mempengaruhi lingkungan fisik secara tidak langsung maupun secara langsung melalui kompetisi antara tanaman dalam memanfaatkan air, unsur hara, dan cahaya. Unsur-unsur lingkungan fisik, satu sama lain saling berkaitan. Cahaya dapat dianggap sebagai unsur lingkungan fisik yang utama, tinggi rendahnya suhu terjadi karena ada

perubahan intensitas cahaya matahari sebagai sumber utama energi panas. Kelembaban udara tergantung kepada keadaan suhu Edhie *et al.*, (1979).

Jumlah Daun. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair dan jarak tanam serta interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh terhadap jumlah daun. Rata-rata jumlah daun disajikan pada diagram 2.

Diagram 2. Rata-Rata Jumlah Daun



Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa jarak tanam dan konsentrasi pupuk organik cair menunjukkan bahwa jumlah daun terbanyak 9 helai pada perlakuan J1P3 serta interaksi antara keduanya tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman jagung manis. Hal ini diduga penyerapan unsur hara yang kurang maksimal dikarenakan susahnya air ditempat penelitian sehingga memperlambat pertumbuhan daun.

Irfan (1999) menyatakan Pengaturan kerapatan tanaman bertujuan untuk meminimalkan kompetisi antara populasi agar kanopi dan akar dapat memanfaatkan lingkungan secara optimal. Jumlah tanaman yang berlebihan akan menurunkan hasil karena terjadi kompetisi terhadap unsur hara, air, radiasi matahari, dan ruang tumbuh sehingga akan mengurangi jumlah biji pertanaman.

Diameter Batang. Hasil analisis keragaman menunjukan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh, sedangkan konsentrasi pupuk organik cair dan interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh terhadap diameter batang. Rata-rata diameter batang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Diameter Batang

Perlakuan	Diameter Batang (mm)	
	5 MST	7 MST
75cm x 20cm	10,13 a	15,09 b
75cm x 40cm	8,52 b	12,99 a
BNJ 5%	1,36	1,99

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa jarak tanam 75cm x 20cm menghasilkan batang yang lebih besar berbeda dengan jarak tanam 75cm x 40cm. Hal ini disebabkan pada jarak tanam 75cm x 20cm terdapat satu tanam perumpun sedangkan pada jarak tanam 75 cm x 40 cm terdapat dua tanaman perumpun yang menyebabkan tanaman berkompetisi dalam mengambil unsur hara dalam tanah, menerima cahaya matahari dan air sehingga diameter batang lebih kecil dari jarak tanam 75cm x 20cm pada tanaman jagung manis. Hal ini bahwa yang mempengaruhi proses pertumbuhan batang tanaman jagung ialah jarak tanam 75cm x 20cm disebabkan oleh unsur hara yang tersedia secara selektif masuk ke dalam tubuh tanaman itu sendiri yang dibantu oleh proses fotosintesis.

Yulisma (2011) jarak tanam yang terlalu rapat akan menghambat pertumbuhan tanaman, tetapi jika terlalu jarang akan mengurangi populasi per satuan luas.

Panjang Tongkol. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair dan jarak tanam berpengaruh serta interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh terhadap panjang tongkol tanaman jagung manis. Rata-rata panjang tongkol disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Panjang Tongkol.

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)
Kontrol	19,75 a
0,5%	20,47 b
1,0%	20,24 ab
1,5%	20,93 b
BNJ 5%	0,63

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi pupuk organik cair berbeda pada jarak tanam. Pada pemberian POC 1,5% menghasilkan panjang tongkol lebih panjang dibandingkan dengan jarak tanam Hal ini menyatakan bahwa ada konsentrasi pupuk organik cair yang optimal diberikan sesuai pada jarak tanam. Penambahan konsentrasi pupuk organik memberikan nilai tertinggi pada panjang tongkol tanaman jagung manis. Pada pengaplikasian pupuk organik cair sangat mempengaruhi panjang tongkol apalagi semakin tinggi konsentrasi atau dosis yang diberikan, hal ini sesuai dengan pernyataan dari Mahdiannoor, dkk(2016) bahwa meningkatkan konsentrasi atau dosis yang diberikan maka semakin tinggi juga panjang tongkol tanpa kelobot dan perlakuan aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung memberikan pengaruh yang sangat nyata. Dikarenakan juga kandungan unsur hara makro yang ada pada pupuk organik cair tersebut.

Diameter Tongkol. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair dan jarak tanam berpengaruh serta interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh terhadap diameter tongkol. Rata-rata diameter batang disajikan pada tabel 3.

Hasil uji BNJ menunjukan bahwa pada jarak tanam 75 x 20 cm menghasilkan tongkol yang lebih besar dari jarak tanam 75 x 40 cm dan berbeda dengan pada pemberian konsentrasi pupuk organik cair yang lebih besar pada konsentrasi 0,5% berbeda dengan kontrol tetapi tidak berbeda

dengan konsentrasi 1,0% dan konsentrasi 1,5%.

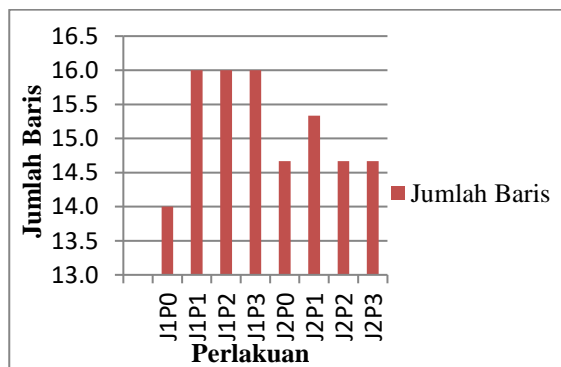
Tabel 3. Rata-Rata Diameter Tongkol.

Perlakuan	Diameter Tongkol (mm)
Kontrol	40,62 a
0,5%	42,60 b
1,0%	42,24 b
1,5%	42,00 b
BNJ 5%	1,07

Kandungan unsur hara makro yang terdapat pada pupuk organik cair sangat mempengaruhi diameter tongkol pada tanaman jagung itu sendiri hal ini sesuai dengan pernyataan oleh Mimbar (1990) bahwa Unsur Nitrogen mengakibatkan meningkatnya panjang tongkol dan diameter tongkol jagung, sehingga berat tongkol meningkat. Menurut Taufik dkk. (2010) bahwa terpenuhinya kebutuhan hara tanaman menyebabkan metabolisme berjalan secara optimal sehingga pembentukan protein, karbohidrat dan pati tidak terhambat, akibatnya akumulasi bahan hasil metabolisme pada pembentukan biji akan meningkat sehingga biji yang terbentuk memiliki ukuran dan berat yang maksimal.

Jumlah Baris Biji. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair sedangkan jarak tanam serta interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh terhadap jumlah baris biji. Rata-rata jumlah baris biji disajikan pada diagram 3.

Diagram 3. Rata-rata jumlah baris biji



Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair dan jarak tanam menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan J1P1, J1P2 dan J1P3 dengan nilai 16 baris serta interaksi antara keduanya tidak berpengaruh terhadap jumlah baris biji tanaman jagung manis sehingga tidak dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ 5%.

Baribieri Dkk. (2000) Lingkaran tongkol mempengaruhi produksi jagung karena semakin besar lingkaran tongkol yang dimiliki, maka semakin berbobot pula jagung tersebut. Lingkaran tongkol juga dipengaruhi besar dan berat biji. Peningkatan berat biji diduga berhubungan erat dengan besarnya fotosintat yang dipartisi ke bagian tongkol. Semakin besar fotosintat yang dipartisi atau dialokasikan ke bagian tongkol semakin besar pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji sehingga meningkatkan berat biji, namun sebaliknya semakin menurun fotosintat yang dipartisi atau dialokasikan ke bagian tongkol maka semakin rendah pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji sehingga menurunkan berat biji.

Berat Tiap Tongkol. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair sedangkan jarak tanam berpengaruh serta interaksi antara keduanya tidak berpengaruh pada berat tiap tongkol tanaman jagung manis. Rata-rata berat tiap tongkol disajikan pada tabel 4

Tabel 4. Rata-Rata Berat Tiap Tongkol.

Perlakuan	Berat Tiap Tongkol (g)
Kontrol	162,02 a
0,5%	181,71 b
1,0%	180,10 b
1,5%	185,56 b
BNJ 5%	9,73

Hasil Uji BNJ menunjukkan bahwa pada pemberian POC konsentrasi 1,5% lebih berat dibandingkan dengan konsentrasi kontrol, 0,5%, dan 1,0%. Hal ini bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi pupuk organik cair maka semakin tinggi juga pengaruh terhadap berat tiap tongkol pada hasil tanaman jagung manis.

Ikhwana dkk (2015), menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis pada aplikasi berbagai pupuk organik dapat memberikan pertumbuhan dan hasil yang optimum yang ditunjukkan oleh tinggi tanaman, jumlah daun, berat tongkol (dengan kelobot dan tanpa kelobot) serta panjang tongkol (dengan kelobot dan tanpa kelobot). Sementara aplikasi pupuk hayati (mikroba rumput bambu) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

Berat Tongkol Perumpun. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair dan jarak tanam berpengaruh serta interaksi antara keduanya tidak berpengaruh. Rata-rata berat tongkol perumpun disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Berat Tongkol Perumpun.

Perlakuan	Berat Tongkol Perumpun (g)
Kontrol	235,21 a
0,5%	265,04 b
1,0%	262,67 b
1,5%	270,67 b
BNJ 5%	15,73

Hasil Uji BNJ menunjukkan bahwa pada pemberian POC konsentrasi 1,5% lebih berat dibandingkan dengan konsentrasi kontrol, 0,5%, dan 1,0%. Hal ini bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi pupuk organik cair maka semakin tinggi pengaruh terhadap berat tongkol perumpun pada hasil.

Hasil pada tanaman jagung manis terutama berat tongkol per hektar dan perumpun sangat bergantung pada

kemampuan hara yang tersedia yang dibutuhkan oleh tanaman tersebut salah satu yang menunjang hal tersebut penggunaan pupuk organik cair yang sangat berpengaruh untuk meningkatkan hasil tanaman jagung. Hal ini didukung oleh pernyataan Sirappa (2010) bahwa konsep pengelolaan hara spesifik lokasi mempertimbangkan kemampuan tanah menyediakan hara secara alami dan pemulihan hara yang sebelumnya dimanfaatkan tanaman. Konsep serupa juga digunakan untuk rekomendasi pemupukan yang baru pada tanaman jagung dengan penekanan khusus pada pemahaman potensi hasil dan senjang hasil sebagai dasar perbaikan rekomendasi pengelolaan hara spesifik lokasi. Pengelolaan hara spesifik lokasi berupaya menyediakan hara bagi tanaman secara tepat, baik jumlah, jenis, maupun waktu pemberiannya, dengan mempertimbangkan kebutuhan tanaman dan kapasitas lahan dalam menyediakan hara bagi tanaman.

Berat Tongkol Per Hektar. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair dan jarak tanam berpengaruh serta interaksi antara keduanya tidak berpengaruh terhadap berat tongkol per hektar. Rata-rata berat tongkol per hektar disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Berat Tongkol Per Hektar.

Perlakuan	Berat Tongkol Perhektar (ton)
Kontrol	10,75 a
0,5%	12,08 b
1,0%	11,93 b
1,5%	12,35 b
BNJ 5%	0,65

Hasil Uji BNJ menunjukkan bahwa jarak tanam 75cm x 20cm menghasilkan berat tongkol lebih berat berbeda dengan

75cm x 40cm, sedangkan pada pemberian POC konsentrasi 1,5% lebih berat dibandingkan dengan konsentrasi kontrol, 0,5%, dan 1,0%. Hal ini bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi pupuk organik cair maka semakin tinggi juga pengaruh terhadap berat tongkol pada hasil tanaman jagung manis.

Menurut Ina, dkk (2017) Perlakuan jarak tanam 75cm x 20cm berpengaruh terhadap produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Perlakuan jarak tanam tanaman jagung manis tersebut menghasilkan produksi perhektar yang lebih besar dibandingkan perlakuan jarak tanam lainnya (75 cm x 25 cm dan 75 cm x 30 cm) dengan hasil panen 15,05 ton ha⁻¹.

KESIMPULAN

Konsentrasi pupuk organik cair 1,5% menunjukkan nilai tertinggi pada panjang tongkol, berat tongkol per hektar, dan berat tongkol perumpun tanaman jagung manis.

Perlakuan jarak tanam berpengaruh terhadap diameter batang, panjang tongkol, berat tongkol per hektar, berat tongkol perumpun, dan diameter tongkol. perlakuan Jarak tanam 75cm x 20cm memiliki nilai tertinggi pada diameter batang, panjang tongkol, berat tongkol per hektar, dan diameter tongkol dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 75cm x 40cm tanaman jagung manis.

Pada berbagai konsentrasi pupuk organik cair dan jarak tanam interaksi antara keduanya tidak berpengaruh pada semua parameter pengamatan tanaman jagung manis.

DAFTAR PUSTAKA

BPS, 2018. Produksi Jagung Petani Jagung Petani Sulawesi Tengah (online) Sumber Kadis Tanaman Pangan dan Hortikultura Sulawesi Tengah <http://sulteng.antaranews.com>, diakses Kamis 26 Juli 2018.

Barbieri PA, HR Sainz Rozas, FH Andrade, HE Echeverria. 2000. Row spacing effects at different levels of nitrogen availability in maize. *Agron J.* 92: 283–288.

Edhie, S.J.S. Basjah, M.H. Bintaro dan S. Sutarwi. (1979) *Pengaruh Pengaturan Jarak Tanam Terhadap Lingkungan Fisik Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (Zea mays L)*. Buletin Agronomi.

Ina Yunita, Suwasono Heddy, dan Sudiarso. (2017) *Pengaruh Perbedaan Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Urin Sapi Fermentasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt)*. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya: 1284-1293.

Ikhwana Pasta, Andi Ette, dan Henry N. Barus. (2015) *Tanggap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays L. saccharata) Pada Aplikasi Berbagai Pupuk Organik*. Universitas Tadulako Palu.

Irfan, M. 1999. Respon tanaman jagung (*Zea mays L*) terhadap pengelolaan tanah dan kerapatan tanaman pada tanah Andisol. Tesis Program Pasca Sarjana USU, Medan.

Mahdiannoor. Istiqomah, N dan Syarifuddin. 2016. *Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis*. Program Studi Agroteknologi STIPER. Alumni Program Studi Agroteknologi STIPER Amuntai.

Musnamar, 2008. Uji Efektivitas Pupuk Organik Padat dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L*). Medan.

Mimbar, S.M. 1990. Pola Pertumbuhan dan Hasil Jagung Kretek Karena Pengaruh Pupuk N. *Agrivita* 13(3): 82-89.

- Putri, H.A 2011 Pengaruh Pemberian beberapa konsentrasi pupuk organik cair lengkap bio sugih terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas Padang.
- Pusri, 2008. Pemupukan Berimbang. <http://www.niaga@pusri.co.id>.
- Rahmi, A. dan Jamiati 2007. Pengaruh konsentrasi dan waktu penyemprotan pupuk organik cair super ACI terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Jurnal agritrop, 26(3): 105-109.
- Sirappa, M. P. 2010. Peningkatan produktivitas jagung melalui pemberian pupuk N, P, K dan pupuk kandang pada lahan kering di Maluku. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku, Ambon.
- Sirajudin, M. 2010. Komponen dan Kadar Gula Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) Terhadap Pemberian Nitrogen dan Zat Tumbuh Hidralis Penelitian Mandiri. Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Palu.
- Taufik Mohammad, Af Aziez, Tyas Soemarah. 2010. Pengaruh Dosis dan Cara Penempatan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida (*Zea mays. L.*). Agrineca. 10 (2) : 204-205.
- Yulisma, (2011). Pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung pada berbagai jarak tanam. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan.3(2): 201.