

PENGARUH PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG PULUT (*Zea mays ceratina L.*)

The Effect of Chicken Cage Fertilizer on The Growth and Production of Corn Pulut (*Zea mays ceratina L.*)

Amina Tansidi¹⁾, Idham²⁾, Syamsiar²⁾

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

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

Jl. Soekarno-Hatta Km9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451-429738

E-mail: amina tansidi@gmail.com, Idhamfaperta@gmail.com, syamsiarrachmat@yahoo.co.id

ABSTRACT

Pulut corn is the main food commodity after rice which has a strategic role in the development of agriculture and the economy in Indonesia. However, the constraints faced in the production of pulut corn are the continuous planting of local varieties, inappropriate fertilization, and less than optimal cultivation techniques. One way to increase corn production is to use better technology, use superior seeds, good soil management, good irrigation water regulation, use of manure and eradication of pests and diseases. The objectives of this study were: to determine the appropriate dose of chicken manure on the growth and production of maize pulut. This research was conducted from February to July 2020 in Toliba Village, West Tojo District, Tojo Una-Una Regency, Central Sulawesi Province. The tools and materials used are hand tractors, hoes, meters, writing instruments, cameras, the materials used are arumba pulut corn seeds, and chicken manure. This research was arranged using a factorial randomized block design (RAK) with one factor, namely: organic fertilizer concentration consisting of 6 levels, namely: P0 = 0 kg/plot, P1 = 6 kg/plot, P2 = 9 kg/plot, P3 = 12 kg/plot, P4 = 15 kg/plot, P5 = 18 kg/plot so that there were 6 trials, each treatment was repeated 4 times so that 24 trials were obtained. Based on the results of the research that has been obtained in this study, it is concluded that the application of chicken manure at a dose of 30 tons ha⁻¹ has been proven to significantly increase the growth and production of pulut corn plants.

Keywords: Chicken Manure, Corn, Growth, Production.

ABSTRAK

Tanaman jagung pulut merupakan komoditas pangan utama setelah padi yang mempunyai peranan strategis dalam pengembangan pertanian dan perekonomian di Indonesia. Namun adapun kendala-kendala produksi jagung pulut yang dihadapi yaitu penanaman varietas lokal secara terus menerus, pemupukan tidak sesuai dosis, serta teknik budidaya yang kurang maksimal. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi jagung adalah menggunakan teknologi yang lebih baik, penggunaan bibit unggul, pengolahan tanah yang baik, pengaturan air irigasi yang baik, penggunaan pupuk kandang serta pemberantasan hama dan penyakit. Tujuan penelitian ini adalah: menentukan dosis pupuk kandang ayam yang terbaik untuk pertumbuhan dan produksi jagung pulut. Penelitian ini dilakukan pada bulan februari sampai dengan bulan juli 2020 di Desa Toliba Kecamatan Tojo Barat Kabupaten Tojo Una-Una Provinsi Sulawesi Tengah. Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah handtraktor, cangkul, meteran, alat tulis menulis, kamera, bahan yang digunakan adalah benih jagung pulut arumba, dan pupuk kandang ayam. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan satu faktor, yaitu : konsentrasi pupuk organik terdiri dari 6 taraf

yaitu: P0= 0 kg/petak, P1= 6 kg/petak, P2= 9 kg/petak, P3= 12 kg/ petak, P4= 15 kg/petak, P5= 18 kg/petak sehingga terdapat 6 percobaan masing-masing perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 24 kali percobaan. Dosis pupuk kandang ayam 30 ton ha⁻¹ yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pulut.

Kata Kunci: Pupuk Kandang Ayam, Jagung, Pertumbuhan, Produksi.

PENDAHULUAN

Tanaman jagung pulut (*Zea mays ceratina* L.) merupakan komoditas pangan utama setelah padi yang mempunyai peranan strategis dalam pengembangan pertanian dan perekonomian di Indonesia. Pengembangan jagung dalam skala yang lebih luas dengan produksi yang lebih tinggi berpotensi meningkatkan perekonomian daerah (Chafid *et al.*, 2015 dalam Bayu 2020).

Jagung pulut memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga potensial untuk digunakan sebagai bahan pangan dan non pangan. Produk sampingan berupa batang, daun, dan kelobot dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak ataupun pupuk organik seperti kompos. Menurut (Suarni, 2013) Di Sulawesi, jagung pulut paling banyak dimanfaatkan untuk berbagai produk olahan makanan, baik secara tradisional, semi tradisional, maupun modern Jagung pulut mulai diminati masyarakat, termasuk pengrajin produk olahan makanan. Para pemulia tanaman juga telah meneliti jagung pulut. Yulianto *et al.* (2012).

Menurut Kurnia (2019), menyatakan bahwa jagung ketan merupakan salah satu jenis jagung yang memiliki karakter spesial. Jagung ini disebut ketan/pulut karena lengket dan pulen seperti ketan kompilasi direbus (mengandung amilopektin tinggi). Karakter unik lain yang dimiliki oleh jagung ketan yaitu menghasilkan berbagai macam warna misalnya putih, kuning, merah keunguan, merah tua, biru gelap, hitam, ungu, dan masih banyak lagi. Menurut Yasin *et al.* (2015), menyatakan bahwa jagung ketan adalah jenis jagung khusus yang mempunyai cita rasa enak, lebih gurih, lebih pulen dan lembut. Rasa gurih berkaitan dengan kandungan

amilopektin yang sangat tinggi pada jagung ketan, berkisar antara 90% -99%.

Jagung pulut merupakan jagung lokal yang memiliki potensi hasil produksi rendah, yaitu kurang dari 2 ton/ha, tongkol berukuran kecil dengan diameter 10-11 mm dan sangat peka penyakit bulai. Adapun kendala-kendala produksi jagung pulut yang dihadapi yaitu penanaman varietas lokal secara terus menerus, pemupukan tidak sesuai dosis, serta teknik budidaya yang kurang maksimal Belum lagi kondisi perubahan iklim di Indonesia yang tidak menentu akan mengakibatkan tanaman musiman khususnya jagung sangat terganggu terutama akibat cekaman kekeringan dan cekaman genangan air. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi jagung adalah menggunakan teknologi yang lebih baik, artinya teknologi yang terus dikembangkan, seperti penggunaan bibit unggul, pengolahan tanah yang baik, pengaturan air irigasi yang baik, penggunaan pupuk kandang serta pemberantasan hama dan penyakit (Tengah, *et al.*, 2016).

Di sulawesi tengah tanaman jagung tumbuh dengan subur, baik dilahan sawah maupun di lahan kering. Kondisi pengusahaan tanaman jagung disulawesi tengah didukung oleh beberapa kabupaten yang merupakan penghasil tanaman jagung adalah kabupaten Tojo Una-Una dengan luas panen 10.799 ha, produksi sebesar 44.881 ton dan produktivitas 4.16 ton/ha (BPS, 2015).

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan baik padat maupun cair dan sisa-sisa makanannya, misalnya kotoran sapi, kuda, kerbau, kambing dan lain-lain. Semuanya itu kalau sudah membusuk akan menjadi pupuk yang baik dan sangat berguna bagi tanaman. Pupuk kandang mempunyai unsur hara yang sedikit, tetapi kelebihannya

selain dapat menambah unsur hara, juga dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik (Subekti, 2011). Penambahan pupuk organik juga mampu memperbaiki kesuburan biologi tanah dimana mikroorganisme tanah saling berinteraksi dengan bahan organik yang berperan sebagai pendaur ulang hara dalam tanah sehingga hara akan lebih tersedia untuk tanaman (Stewart, *et al.*, 2003). Untuk mempertahankan dan meningkatkan bahan organik tanah, diperlukan penambahan bahan organik secara berangsur-angsur. Sumber bahan organik yang bisa digunakan adalah sisa dan kotoran hewan (pupuk kandang), sisa tanaman, pupuk hijau, sampah organik kota, limbah industri dan kompos (Widdcombe dan theleen, 2002).

Pupuk bokashi kotoran ayam yang merupakan salah satu alternatif dalam penerapan teknologi pertanian organik yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Pupuk bokashi kotoran ayam mempunyai prospek yang baik untuk dijadikan pupuk organik karena mempunyai kandungan unsur hara yang cukup tinggi. Pupuk kandang ayam juga menghasilkan hormon sitokinin dan gibberelin yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman (Sahetapy, 2017).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai dengan bulan Juli 2020 di Desa Toliba Kecamatan Tojo Barat Kabupaten Tojo Una-Una Provinsi Sulawesi Tengah

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah handtraktor, cangkul, meteran, alat tulis menulis, kamera. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih jagung pulut ARUMBA, pupuk kandang ayam.

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu : Dosis pupuk organik terdiri dari 6 taraf yaitu: $P_0 = 0$ kg/petak, $P_1 = 6$ kg/petak, $P_2 = 9$ kg/petak, $P_3 = 12$ kg/petak, $P_4 = 15$ kg/petak, $P_5 = 18$ kg/petak sehingga

terdapat 6 perlakuan masing-masing perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan.

Variabel Pengamatan

Komponen Pertumbuhan

1. Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat umur 3,5, dan 7 MST dengan menggunakan meter dimulai dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi. Tinggi tanaman diukur 6 dari 5 cm di atas permukaan tanah

2. Jumlah Daun

Jumlah daun di hitung pada umur 3,5, dan 7 MST dengan menghitung jumlah daun yang telah terbentuk sempurna.

Komponen Hasil

1. Panjang Tongkol (cm)

Diukur pada saat panen, dari pangkal sampai ujung tongkol

2. Jumlah Baris/Tongkol

Dengan menghitung barisan biji yang terdapat pada setiap tongkol tanaman sampel kemudian dirata-ratakan.

3. Jumlah biji/baris

Dengan menghitung biji dalam baris pada setiap tongkol tanaman sampel kemudian dirata-ratakan.

4. Produksi/petak

Menghitung hasil tanaman pada setiap petak

5. Produksi ton/ha

Menghitung hasil tanaman pada setiap petak kemudian konversikan per hektar.

Panen. Panen jagung pulut dilakukan pada saat tanaman jagung berumur 60 HST atau bila rambut jagung pulut telah berwarna merah kecoklatan dan tongkolnya sudah berisi penuh.

Analisis Data. Data variabel pengamatan di analisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (uji F). Jika perlakuan berpengaruh

nyata maka dilakukan uji lanjut dengan BNT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam pada umur 3 MST dan 5 MST berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman sedangkan pada umur 7 MST analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman jagung pulut disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji BNT Tabel 1 pada umur 3 MST menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam 15 ton ha⁻¹ teruji sangat nyata meningkatkan tinggi tanaman jagung paling tinggi dengan nilai 49,18 cm. Pada umur 5 MST pemberian pupuk kandang ayam 30 ton ha⁻¹ teruji sangat nyata meningkatkan tinggi tanaman jagung paling tinggi dengan nilai 144,67 cm. Hal ini di karenakan pupuk kandang ayam telah mampu memberikan hara yang dibutuhkan tanaman untuk proses fotosintesis sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman melalui proses fotosintesis pati dan protein.

Jumlah Daun. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk

kandang ayam pada umur 3 MST tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Pada umur 5 MST dan 7 MST menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam 15 ton ha⁻¹ teruji sangat nyata meningkatkan jumlah daun tanaman jagung. Hal ini diduga jumlah daun berhubungan erat dengan tinggi tanaman karena semakin tinggi tanaman maka ketiak-ketiak daun akan cepat terbentuk serta ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang sehingga fotosintesis dapat berjalan dengan baik.

Dominiko *et al.* (2018) menyatakan penambahan pupuk organik yang mampu menyuplai kebutuhan N sehingga memberikan pertumbuhan jumlah daun yang baik untuk tanaman. Unsur N yang terdapat pada pupuk urea dan pupuk kandang sangat mempengaruhi jumlah daun (Andrade *et al.*, 2002).

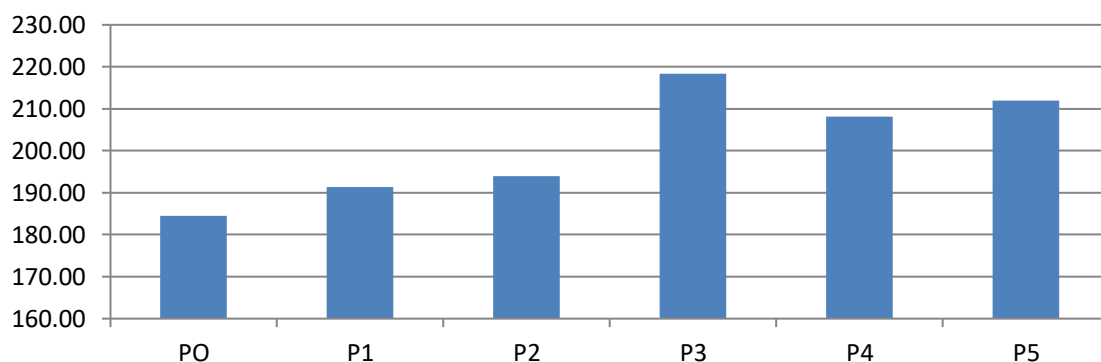
Nitrogen dijumpai dalam jumlah besar di dalam bagian yang muda dari pada jaringan tua, terutama berakumulasi pada daun dan biji. Pada fase vegetatif tersebut kecepatan luas daun adalah terbesar.

Unsur hara P dan K banyak dibutuhkan untuk pertumbuhan batang dan cabang dan berfungsi juga untuk pembentukan karbohidrat sehingga menghasilkan jumlah daun yang banyak (Sucipto, 2010).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman jagung pulut (cm) pada pemberian pupuk kandang ayam

Dosis Pupuk Kandang Ayam	Tinggi Tanaman	
	3 MST	5 MST
Kontrol	37.12	103.23
10 ton ha ⁻¹	39.22tn	108.54 tn
15 ton ha ⁻¹	49.18**	118.27 tn
20 ton ha ⁻¹	49.30 **	131.04 tn
25 ton ha ⁻¹	50.55 **	130.43 tn
30 ton ha ⁻¹	51.30**	144.67 *
BNT 5%	3.90	34.20

Keterangan: tn = Tidak Nyata *= nyata **= Sangat nyata.



Gambar 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman jagung pulut (cm) Pada Pemberian Pupuk kandang Ayam Umur 7 MST.

Panjang tongkol. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol. Rata-rata jumlah panjang tongkol tanaman jagung pulut disajikan pada Tabel 3.

Hasil uji BNT Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata untuk panjang tongkol tanaman jagung pulut. Hal ini diduga karena tanaman jagung kekurangan unsur hara P yang dimana unsur hara P sangat dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan panjang tongkol. Jumini (2006 dalam Leo *et al.*, 2014) menyatakan bahwa pembentukan dan perpanjangan tongkol sangat dipengaruhi

oleh ketersediaan unsur hara P untuk proses fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral yang akan dipindahkan ke bagian penyimpanan buah. Faktor unsur yang mempengaruhi panjang tongkol juga seperti unsur P dan K relatif kecil terutama pada pupuk kandang (Suminarti, NE. 1999).

Jumlah Baris/Tongkol. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam tidak berpengaruh terhadap jumlah baris/tongkol. Rata-rata jumlah baris/tongkol tanaman jagung pulut disajikan pada Gambar 2.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman jagung pulut (helai) Pada Pemberian Pupuk kandang Ayam

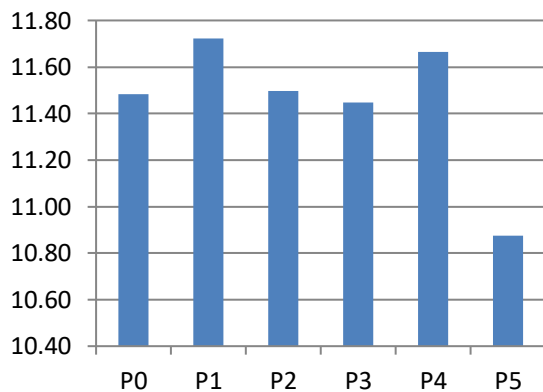
Dosis Pupuk Kandang Ayam	Jumlah Daun		
	3 MST	5 MST	7 MST
Kontrol	5,43 tn	7,33	8,04
10 ton ha ⁻¹	5,87 tn	7,96 tn	8,33 tn
15 ton ha ⁻¹	6,08 tn	8,29 **	8,61 **
20 ton ha ⁻¹	6,91 tn	8,44 **	8,73 **
25 ton ha ⁻¹	6,88 tn	8,91 **	9,04 **
30 ton ha ⁻¹	7,58 tn	9,25 **	9,69 **
BNT 5%	-	3,90	3,90

Keterangan: tn= Tidak Nyata **= Sangat nyata.

Tabel 3. Rata-Rata Panjang Tongkol Tanaman Jagung Pulut (cm) Pada Pemberian Pupuk kandang Ayam.

Dosis Pupuk Kandang Ayam	Rata-rata
Kontrol	11.77
10 ton ha ⁻¹	12.96 tn
15 ton ha ⁻¹	13.29 tn
20 ton ha ⁻¹	14.07 tn
25 ton ha ⁻¹	14.79 tn
30 ton ha ⁻¹	13.83 tn
BNT 5%	3.90

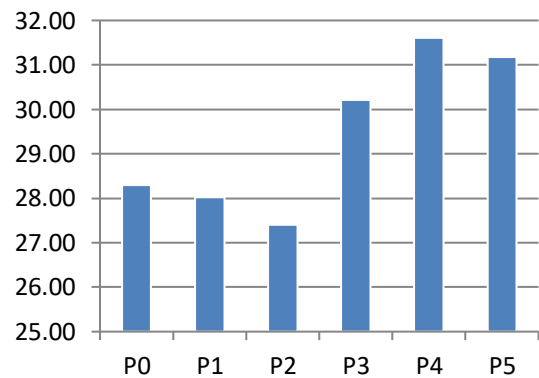
Keterangan :tn= Tidak Nyata **= Sangat nyata.



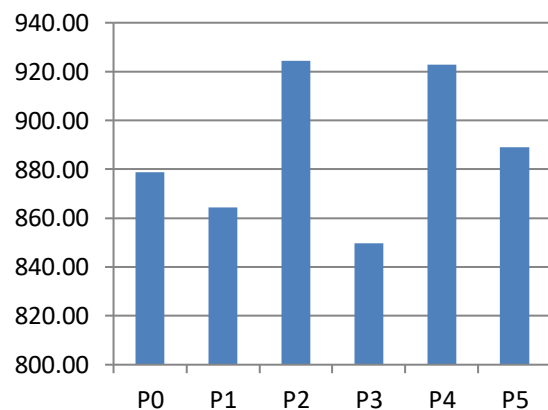
Gambar 2. Rata-Rata Jumlah Baris/Tongkol Tanaman Jagung Pulut Pada Pemberian Pupuk Kandang Ayam.

Jumlah Biji/Baris. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam tidak berpengaruh terhadap jumlah biji/baris. Rata-rata jumlah biji/baris tanaman jagung pulut disajikan pada Gambar 3.

Produksi/Petak (ton/ha). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam tidak berpengaruh terhadap jumlah produksi/petak. Rata-rata jumlah produksi/petak tanaman jagung pulut disajikan pada Gambar 4.



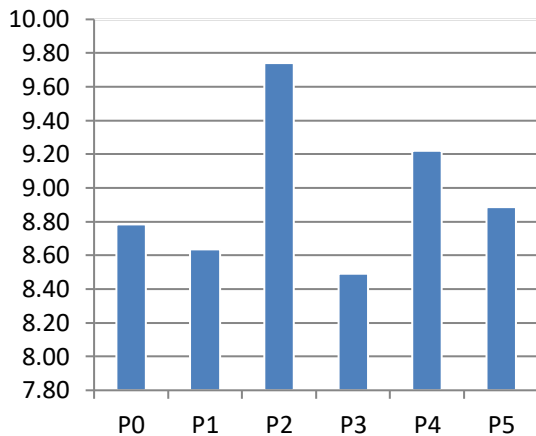
Gambar 3. Rata-Rata Jumlah Biji/Baris Tanaman Jagung Pulut Pada Pemberian Pupuk Kandang Ayam



Gambar 4. Pupuk Kandang Ayam Rata-Rata Produksi/Petak Tanaman jagung pulut (ton ha⁻¹) Pada Pemberian

Produksi ton/ha. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam tidak berpengaruh terhadap

jumlah produksi ton/ha. Rata-rata jumlah produksi ton/ha tanaman jagung Pulut disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-Rata Produksi Ton/Ha Tanaman Jagung Pulut Pada Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 30 ton ha⁻¹ sudah berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman pada umur 3 MST 51,30 cm, 5 MST 144,67 cm, dan 7 MST 211,89 cm. Hal ini diduga karena pupuk kandang ayam mengandung unsur hara N yang mempengaruhi tinggi tanaman jagung pulut. Menurut Sari *et al.* (2017), proses pembelahan sel akan berjalan dengan cepat dengan adanya ketersediaan N yang cukup. Unsur hara N berperan besar untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan khususnya pertumbuhan batang yang dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman.

Pertumbuhan tanaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 30 ton ha⁻¹ pada parameter jumlah daun tanaman jagung pulut sudah berpengaruh sangat nyata pada umur 5 MST 9,25 helai, 7 MST 9,69 helai. Hal ini diduga karena unsur hara N yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya tersedia

sehingga dapat mempengaruhi jumlah daun. Dominiko *et al.* (2018) menyatakan penambahan pupuk organik yang mampu menyuplai kebutuhan N sehingga memberikan pertumbuhan jumlah daun yang baik untuk tanaman.

Pemberian pupuk kandang ayam tidak berpengaruh terhadap produksi tanaman jagung pulut. Hal ini diduga penyerapan unsur hara pada tanaman jagung pulut belum terserap secara maksimal dan rendahnya kadar unsur hara pada pupuk kandang ayam mengakibatkan lambatnya pupuk kandang ayam terdekomposisi sehingga tanaman cenderung lambat pertumbuhannya. Sriharti dan salim (2010) menyatakan makin banyak kandungan nitrogen, makin cepat bahan organik terurai karena mikroorganisme yang menguraikan bahan kompos memerlukan nitrogen untuk perkembangannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dosis pupuk kandang ayam 30 ton ha yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pulut.

Saran

Disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan pupuk kandang ayam 30 ton ha⁻¹ sebagai pupuk untuk tanaman agar bisa meningkatkan produksi tanaman jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrade F.H., P. Calvino, A. Cirillo and P. Barbieri. 2002. *Yield Responses to Narrow Rows Depend on Increased Radiation Interception*. *Agronomy Journal*. Vol 2(3) :75-76.
- BPS. Badan Pusat Statistik. 2015. *Laporan Statistik Tanaman Pangan*. Kabupaten Tojo Una-Una.
- Chafid,. Bayu,.. 2020. *Jagung Ketan/Jagung Pulut (Zea mays) –Waxy Corn*.

- Diakses dari https://www.Buleleng.kab.Go.Id/Detail/Artikel/Jagung-Ketan_jagung-Pulut-Zea-Mays-Waxy-Corn-53., pada tanggal 20 Juni 2020
- Dominiko Ta, Setyobudi L, Herlina N. 2018. *Respon Tanaman Pakcoy (Brassica rapachinesis) terhadap Penggunaan Pupuk Kascing dan Biourin Kambing*. Jurnal produksi tanaman. Malang ID : Universitas Brawijaya. Vol. 6 (1): 20-25.
- Leo NA, Husna, dan Amrul KM. 2014. *Pengaruh Pemberian Dolomit dan Pupuk N,P,K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (Zea Mays saccharata Sturt.) Di Lahan Gambut*. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Vol. 1 (2) : 57-70.
- Sahetapy, M, M., Pongoh, J., dan Tilar, W. 2017. *Analisis Pengaruh Beberapa Dosis Bokashi Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Tomat (Lycopersicon esculentumMILL.) di Desa airmadidi*. Jurnal Agri-SosioEkonomi. Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi. Manado
- Sari, N, V,Made, S, Parapasan, Y. 2017. *Pengaruh Konsentrasi dan Lama Fermentasi Urin Sapi sebagai Pupuk Cair pada Pertumbuhan Bibit Karet (Hevea brasiliensis Muel. Arg.)*. Jurnal Agroindustri perkebunan volume 5 .(1): 57-71.
- Stewart D.W., C. Costa, L.M. Dwyer, D.L. Smith, R.I. Hamilton and B.L. Ma. 2003. *Canopy Structure Light Interception and Photosynthesis in Maize*. Agronomy Journal. Vol. 6 (5):65-74.
- Suarni. 2013. *Komponen nutrisi jagung pulut*. Departemen Ilmu pertanian Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Subekti, H. F. D .2011. *Pengaruh Jenis Pupuk kandang dan Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (Hevea brasiliensisMuell. Arg). Klon IRR 39 Asal Stum Mata Tidur dipolybag*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Sucipto. 2010. *Efisiensi cara pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas sorgum manis (sorgum bicolor(L). moench)*. Jurnal Emri. Vol. 7(2): 67-74.
- Suminarti,NE. 1999. *Pengaruh Pupuk Kalium dan Jumlah Pemberian Air terhadap Hasil dan Kualitas Jagung Manis (Zea mays saccharata.)* Jurnal Habitat Vol. 11 (2): 30-39.
- Tengah, S. Tumbelaka, M.M. Toding. 2016. *Pertumbuhan dan produksi jagung pulut lokal pada beberapa dosis pupuk NPK*. Manado : Universitas Samratulangi Manado.
- Widdcombe W.D. and K.D. Thelen. 2002. *Row Widh and Plant Density Effect on Corn Grain Production in the Northern Corn Belt*. Agronomy Journal Vol. 5 (4):56-65.
- Yasin, M.HG., Suarni, S.B. Santoso, Faesal, A.H. Talanca, dan M.J. Mejaya. 2015. *Stabilitas hasil jagung pulut*. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan.
- Yulianto, Sugiyono dan Fransisca. 2012. *Formulasi tepung penyalut berbasis tepung jagung dan penentuan umur simpannya dengan pendekatan kadar*

air kritis. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol. 21(2):95:101.