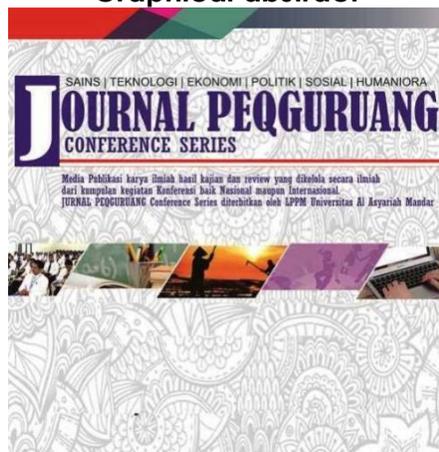


Graphical abstract



PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI JENIS PUPUK KANDANG DAN JARAK TANAM YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN WORTEL (*Daucus carota L.*)

Karaeng^{*1}, Hasanuddin Kandatong², Harli A. Karim³
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Ilmu Pertanian

Corresponding Author

[Email : karaengpayola997@gmail.com](mailto:karaengpayola997@gmail.com)

Abstract

Carrots (*Daucus carota L.*) is one of the plants in the form of shrubs. This type of vegetable can be found in various places and can be grown throughout the year both the rainy and dry seasons. Carrots are needed and healthy for the human body because of the vitamin content that is in it so it needs to be cultivated in larger quantities. To increase knowledge about the cultivation techniques of a plant it is necessary to conduct research to determine the factors of growth and production of these plants. There are various factors that determine the growth and production of carrot plants such as the effect of applying different types of fertilizers and spacing. This research was conducted in Parondobulawan Village, Tandukkalua District, Mamasa Regency, West Sulawesi Province, which took place from March 2020 to June 2020. This research was conducted in the form of a Randomized Group Design (RBD) in a factorial form consisting of two levels, namely: First Factor namely the type of fertilizer application: chicken manure 1 kg / plot, 1.5 kg goat manure / plot, cow manure 1.5 kg / plot, and the second factor is different spacing : 10 x 20 cm, 20 x 20 cm, 30 x 20 cm. The results showed that the interaction of 1kg / plot chicken manure with a spacing of 10 x 20 cm had a good influence on plant height in carrot plants. The interaction of chicken manure 1 kg / plot with spacing of 30 x 20 cm gives a good influence on the number of leaves, tuber length, tuber diameter and tuber weight per plot in carrot plants. The application of 1 kg of chicken manure / plot gives a good effect on the weight of the tubers in carrot plants.

Keywords: manure, plants spacing, plants carrots

Abstrak

Wortel (*Daucus carota L.*) merupakan salah satu tanaman yang berbentuk semak. Sayuran jenis ini dapat dijumpai diberbagai tempat dan dapat tumbuh sepanjang tahun baik musim penghujan maupun kemarau. Wortel sangat dibutuhkan dan menyehatkan untuk tubuh manusia karena kandungan vitamin yang ada didalamnya sehingga perlu dibudidayakan dalam jumlah yang lebih besar. Untuk meningkatkan pengetahuan tentang tehnik budidaya suatu tanaman maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut. Ada berbagai faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman wortel seperti pengaruh pemberian jenis pupuk dan jarak tanam yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Parondobulawan, Kecamatan Tandukkalua, Kabupaten Mamasa Provinsi Sulawesi Barat yang berlangsung mulai bulan Maret 2020 sampai bulan Juni 2020. Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) dalam bentuk faktorial yang terdiri dari dua taraf yaitu : Faktor Pertama yaitu pemberian jenis pupuk: pupuk kandang ayam 1 kg/petak, pupuk kandang kambing 1,5 kg/petak, pupuk kandang sapi 1,5 kg/petak, dan Faktor kedua yaitu jarak tanam yang berbeda: 10x20 cm, 20x20 cm, 30x20 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Interaksi pupuk kandang ayam 1kg/petak dengan jarak tanam 10 x 20 cm memberikan pengaruh baik terhadap tinggi tanaman pada tanaman wortel. Interaksi pupuk kandang ayam 1 kg/petak dengan jarak tanam 30 x 20 cm memberikan pengaruh baik terhadap jumlah daun, panjang umbi, diameter umbi dan berat umbi perpetak pada tanaman wortel. Pemberian pupuk kandang ayam 1 kg/petak memberikan pengaruh baik terhadap berat umbi perpetak pada tanaman wortel.

Kata kunci : pupuk kandang, jarak tanam, tanaman wortel

Article history

DOI: <https://dx.doi.org/10.35329/jp.v3i1.759>

Received : 02 Februari 2021 | Received in revised form : 10 Maret 2021 | Accepted : 10 April 2021

I. PENDAHULUAN

Wortel merupakan salah satu komoditi sayuran yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Bagian dari tanaman wortel yang dikonsumsi adalah umbinya. Sayuran ini dikenal sebagai sumber vitamin A, vitamin B dan vitamin C. Selain itu, wortel juga mengandung protein, lemak, karbohidrat dan mineral sehingga dengan kandungan tersebut wortel sangat cocok untuk kebutuhan makanan.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2013 produksi wortel di Indonesia adalah sebesar 479.376 ton. Sementara itu, produksi wortel terbesar di Sulawesi yaitu Kabupaten Gowa sebanyak 39,74 ton/ha kemudian disusul Kabupaten Bantaeng dan Kabupaten Enrekang yang masing-masing memproduksi wortel sebanyak 0,36 ton/ha dan 15 ton/ha. (M.Taufik, 2012:46).

Angka tersebut masih sangat kurang jika dibandingkan dengan kebutuhan pasar yang terus meningkat, baik kebutuhan dalam negeri maupun sebagai komoditas ekspor. Kurangnya produksi tersebut diakibatkan karena masih kurangnya tingkat pengetahuan masyarakat mengenai teknik budidaya wortel. Ada berbagai hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi suatu usaha tani wortel yaitu dengan mempelajari dan meningkatkan pengetahuan mengenai teknik budidaya wortel seperti teknik penanaman, pemupukan, pemeliharaan dan sebagainya (Suwahyono, 2011).

Lahan sebagai aset utama usaha tani dari tahun ke tahun cenderung menurun sebagai akibat perkembangan populasi penduduk, perubahan tata ruang wilayah dan lain sebagainya. Kondisi ini berdampak terhadap sistem usahatani yang semakin terbatas akibat semakin sempitnya lahan budidaya yang tersedia. Permasalahan lain yang dialami oleh sektor pertanian adalah semakin menurunnya produktivitas tanah akibat erosi tanah dan kehilangan (pencucian) hara dari tanah, semakin meningkatnya biaya dan ketergantungan terhadap input eksternal. Walaupun pemupukan kimia merupakan hal penting dalam peningkatan produktivitas tanaman. Namun demikian dampak negatif pemupukan kimia sudah terjadi. Permasalahan tersebut juga dialami oleh komoditas perkebunan, termasuk tanaman kakao. Produktivitas tanaman kakao setiap tahun mengalami penurunan. Pesatnya pengembangan industri pengolahan kakao ternyata tak mampu diimbangi tersedianya bahan baku biji kakao di dalam negeri. Berdasarkan data statistik 2016. Luas areal perkebunan pada tahun 2016 seluas 1.701.351 hektar. Produksi biji kakao tahun 2016 hanya 350.000 ton, atau lebih rendah dari tahun 2015 yang mencapai 593.331 ton. Sementara kebutuhan biji kakao terus mengalami peningkatan sebesar 3 % - 4 % per tahunnya. Saat ini telah banyak diusahakan budidaya kakao dengan sistem mixed cropping, misalnya kakao dengan kelapa, kakao dengan pisang, atau kakao dengan aneka tanaman tahunan. Meskipun baik, contoh usaha tani seperti ini hanya menghasilkan diversifikasi usaha, namun sinergitas yang saling menguntungkan sangat rendah. Oleh karena diperlukan suatu model usaha tani yang sinergi satu sama lain. Salah satunya adalah pertanaman kakao digabungkan dengan usaha tani ternak. Salah satu pola integrasi yang sudah mulai digalakan adalah pertanaman kakao dengan ternak kambing.

Pupuk merupakan bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah, baik merupakan bahan alami maupun buatan yang ditambahkan pada tanah,

supaya kesuburan tanah dapat meningkat (Hamidah dkk, 2010).

Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang dapat memberikan pengaruh terhadap tanah yakni bisa meningkatkan kualitas kesuburan tanah seperti memperbaiki sifat-sifat tanah. Pemberian berbagai jenis pupuk kandang yang berbeda sebagai perlakuan akan memberikan konsentrasi unsur hara yang berbeda pula pada tanah sehingga akan berdampak terhadap respon tanaman berupa pertumbuhan dan hasil tanaman yang berbeda. Beberapa jenis pupuk kandang yang sering digunakan adalah pupuk kandang ayam, sapi, kambing dan sebagainya. Jarak tanam adalah jarak antar tanaman dan tanaman antar barisan. Dalam sistem pertanian tradisional, kebanyakan petani menanam sebanyak-banyaknya dan berharap hasil panen lebih banyak. Menanam sebanyak-banyaknya tanpa peningkatan jarak tanam akan membuat pertumbuhan tanaman menjadi lebih mudah. Jarak tanam yang berbeda akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi wortel (Indrayani, 2010).

Berdasarkan uraian di atas maka di lakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang Dan Jarak Tanam Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Wortel (*Daucus carota L.*)".

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Parondobulawan, Kecamatan Tandukkalua', Kabupaten Mamasa, Provinsi Sulawesi Barat yang berlangsung pada bulan Maret 2020 sampai pada bulan Juni 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit wortel variates kuroda, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi. Alat yang digunakan yaitu cangkul, skop, parang, alat tulis menulis, timbangan, meteran dan alat dokumentasi (kamera).

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial yang terdiri dari dua faktor sebagai berikut:

Faktor pertama adalah pemberian jenis pupuk kandang (P) yang terdiri dari tiga taraf yaitu:

P1 : pupuk kandang ayam 1 kg/petak
P2 : pupuk kandang kambing 1,5 kg/petak

P3 : pupuk kandang sapi 1,5 kg/petak

Faktor kedua adalah jarak tanam (J) yang terdiri dari tiga taraf yaitu:

J1 : 10 X 20 cm

J2 : 20 X 20 cm

J3 : 30 X 20 cm

Sehingga dalam penelitian ini terdapat 9 kombinasi perlakuan sebagai berikut:

P1J1 P2J1

P3J1 P1J2 P2J2

P3J2 P1J3 P2J3

P3J3

Setiap kombinasi perlakuan masing-masing diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 unit penelitian, setiap unit penelitian terdiri dari jumlah tanaman yang berbeda berdasarkan pada perlakuan jarak tanam.

Pelaksanaan Penelitian

Lahan yang akan digunakan sebagai tempat penelitian, dibersihkan terlebih dahulu dari berbagai gulma atau tanaman sebelumnya. Setelah itu, tanah dicangkul dan digemburkan sedalam 30-40 cm. Kemudian dibuat petakan sebanyak jumlah unit penelitian yaitu 27 petakan, masing-masing petakan berukuran 1 m x 1 m dan tinggi 30 cm.

Penanaman dilakukan tanpa melalui persemaian, benih langsung ditanam pada petak penelitian. Benih ditanam dengan cara dihambur dan setelah tumbuh, kemudian dijarangkan sesuai dengan kombinasi perlakuan. Pemeliharaan yang dilakukan berupa penyiraman, penjarangan, penyiangan, pembubunan serta pengendalian hama dan penyakit.

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari untuk menjaga kelembapan tanah. Penjarangan tanaman dilakukan pada saat berumur 2 minggu, seleksi tanaman dilakukan dengan meninggalkan satu tanaman per lubang tanam yang pertumbuhannya homogen, normal dan tidak cacat. Usahakan tanaman yang ditinggalkan adalah tanaman yang pertumbuhannya seragam.

Pembubunan dilakukan pada tanaman wortel saat tanaman telah berumur satu bulan pada saat umbi mulai terbentuk. Penyiangan juga dilakukan apabila gulma sudah terlihat tumbuh. Selain itu, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dapat dilakukan dengan cara manual apabila diperlukan.

Panen

Tanaman wortel dapat dipanen pada umur 90-100 hari, panen yang baik adalah ketika umbi tidak terlalu mudah dan tidak terlalu tua. Wortel dapat dipanen apabila terdapat salah satu tanaman wortel yang sudah mulai tinggi dan sebagian daun berwarna kuning. Cara pemanenan dilakukan dengan mencabut umbi wortel. Pemanenan sebaiknya dilakukan pada pagi hari dan tanah digemburkan terlebih dahulu untuk memudahkan pencabutan.

Parameter pengamatan

Adapun parameter yang akan diamati dalam penelitian yaitu:

1. Tinggi tanaman (cm) diukur dari permukaan tanah sampai pada ujung daun tertinggi dilakukan setelah tanaman berumur tiga minggu.
2. Jumlah daun (helai) dihitung jumlah daun yang telah membuka sempurna dilakukan setelah tanaman berumur tiga minggu.
3. Panjang umbi (cm) diukur dari pangkal hingga bagian ujung dilakukan pada akhir penelitian.
4. Diameter umbi (cm) diukur pada pangkal umbi dilakukan pada akhir penelitian.
5. Berat umbi/tanaman (g) ditimbang pada akhir penelitian.
6. Berat umbi/petak (kg) ditimbang pada akhir penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) pada Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Wortel.

Pupuk Kandang	Jarak Tanam			Rata-Rata	NP. BNT α 0.01
	J1	J2	J3		
P1	12.20 ^{by}	9.40 ^{ax}	8.60 ^{ax}	10.07	1.28
P2	8.80 ^{ax}	8.43 ^{ax}	7.63 ^{ax}	8.29	
P3	9.43 ^{ay}	9.07 ^{ay}	7.57 ^{ax}	8.69	
Rata-Rata	10.14	8.97	7.93		
NP. BNT α 0.01	1.28				

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada BNT taraf α 0.01

Hasil uji BNT taraf α 0.01 pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam 1kg/petak (P1) ber pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan pupuk kandang kambing 1.5 kg/petak (P2) dan pupuk kandang sapi 1.5 kg/petak (P3) kemudian pada jarak tanam 10 x 20 cm (J1) memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan jarak 30 x 20 cm (J3) namun tidak berbeda dengan jarak 20 x 20 cm (J2) selanjutnya interaksi antara pemberian pupuk kandang ayam 1 kg/petak dengan jarak tanam 10 x 20 cm (P1J1) memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata pada parameter tinggi tanaman. Hal ini diduga karena pemberian pupuk kandang ayam relative lebih cepat terdekomposisi serta memiliki kadar hara yang cukup dibandingkan yang lainnya.

Jumlah Daun

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun (helai) pada Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Wortel.

Pupuk Kandang	Jarak Tanam			Rata-Rata	NP. BNT α 0.01
	J1	J2	J3		
P1	2.60 ^{ax}	3.00 ^{by}	4.13 ^{by}	3.24	0.40
P2	2.47 ^{ax}	2.67 ^{bx}	2.80 ^{ay}	2.64	
P3	2.73 ^{ay}	2.13 ^{ax}	2.93 ^{ay}	2.60	
Rata-Rata	2.60	2.60	3.29		
NP. BNT α 0.01	0.40				

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada BNT taraf α 0.01

Hasil uji BNT taraf α 0.01 pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam 1kg/petak (P1) ber pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan pupuk kandang kambing 1.5 kg/petak (P2) dan pupuk kandang sapi 1.5 kg/petak (P3) kemudian pada jarak tanam 30 x 20 cm (J3)

memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan jarak 10 x 20 cm (J1) namun tidak berbeda dengan jarak 20 x 20 cm (J2) selanjutnya interaksi antara pemberian pupuk kandang ayam 1 kg/petak dengan jarak tanam 30 x 20 cm (P1J3) memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata pada parameter jumlah daun. Hal ini diduga karena jarak tanam memberikan pengaruh pada hasil beberapa tanaman, seperti penelitian Bhato, (2016) membuktikan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap luas dan jumlah daun.

Panjang Umbi

Tabel 3. Rata-Rata Panjang Umbi (cm) pada Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Wortel.

Pupuk Kandang	Jarak Tanam			Rata-Rata	NP. BNT α 0.01
	J1	J2	J3		
P1	14.60 ^{bx}	12.00 ^{ax}	17.00 ^{by}	14.53	2.19
P2	11.27 ^{ax}	11.53 ^{ax}	11.53 ^{ax}	11.44	
P3	12.93 ^{ax}	12.27 ^{ax}	13.10 ^{ax}	12.77	
Rata-Rata	12.93	11.93	13.88		
NP. BNT α 0.01	2.19				

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada BNT taraf α 0.01

Hasil uji BNT taraf α 0.01 pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam 1kg/petak (P1) ber pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan pupuk kandang kambing 1.5 kg/petak (P2) dan pupuk kandang sapi 1.5 kg/petak (P3) kemudian pada jarak tanam 30 x 20 cm (J3) memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan jarak 10 x 20 cm (J1) dan jarak 20 x 20 cm (J2) selanjutnya interaksi antara pemberian pupuk kandang ayam 1 kg/petak dengan jarak tanam 30 x 20 cm (P1J3) pada parameter panjang umbi. Hal ini diduga karena selain pemberian pupuk, juga diperlukan penggabungan dengan teknologi yang lain seperti pengolahan tanah dan pengaturan jarak tanam sehingga menghasilkan produksi yang lebih maksimal.

Diameter Umbi

Tabel 4. Rata-Rata Diameter Umbi (cm) pada Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Wortel.

Pupuk Kandang	Jarak Tanam			Rata-Rata	NP. BNT α 0.05
	J1	J2	J3		
P1	11.37	11.90	14.67	12.64 ^b	0.17
P2	9.37	10.87	13.40	11.21 ^a	
P3	10.60	11.43	13.63	11.89 ^b	
Rata-Rata	10.44 ^a	11.40 ^a	13.90 ^b		
NP. BNT α 0.01	0.23				

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada BNT taraf α 0.01 dan 0.05.

Hasil uji BNT taraf α 0.01 dan α 0.05 pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam 1kg/petak (P1) berpengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan pupuk kandang kambing 1.5 kg/petak (P2) namun tidak berbeda dengan pupuk kandang sapi 1.5 kg/petak (P3) kemudian pada jarak tanam 30 x 20 cm (J3) memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan jarak 10 x 20 cm (J1) dan jarak 20 x 20 cm (J2) pada parameter diameter umbi. Hal ini diduga karena pengaturan jarak tanam sangat berpengaruh pada luas daun, berat kering tanaman, sistem perakaran, banyaknya sinar matahari yang diterima dan banyaknya unsur hara yang diserap dari dalam tanah.

Berat Umbi Pertanaman

Tabel 5. Rata-Rata Bertat Umbi Pertanaman (g) pada Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Wortel.

Pupuk Kandang	Jarak Tanam			Rata-Rata	NP. BNT α 0.05
	J1	J2	J3		
P1	73.33 ^{bx}	76.67 ^{ay}	89.33 ^{by}	79.78	2.60
P2	66.00 ^{ax}	71.67 ^{ay}	77.33 ^{ay}	71.67	
P3	69.33 ^{bx}	71.67 ^{ax}	81.67 ^{by}	74.22	
Rata-Rata	69.56	73.33	82.78		
NP. BNT α 0.05	2.60				

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada BNT taraf α 0.05.

Hasil uji BNT taraf α 0.05 pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam 1kg/petak (P1) berpengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan pupuk kandang kambing 1.5 kg/petak (P2) namun tidak berbeda dengan pupuk kandang sapi 1.5 kg/petak (P3) kemudian pada jarak tanam 30 x 20 cm (J3) memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan jarak 10 x 20 cm (J1) namun tidak berbeda dengan jarak 20 x 20 cm (J2) selanjutnya interaksi

antara pemberian pupuk kandang ayam 1 kg/petak dengan jarak tanam 30 x 20 cm (P1J3) pada parameter berat umbi pertanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat marpaung, (2011) tentang pemberian dosis pupuk 15 ton/ha dapat dianjurkan karena secara nyata berpengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal ini menggambarkan bahwa berat segar umbi pertanaman lebih berat sehingga memberikan hasil tanaman wortel dan pemberian dosis pupuk tersebut lebih dimanfaatkan bagi peningkatan hasil umbi wortel yang lebih baik pula.

Berat Umbi Perpetak

Tabel 6. Rata-Rata Berat Umbi Perpetak (kg) pada Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Wortel.

Pupuk Kandang	Jarak Tanam			Rata-Rata	NP. BNT α 0.05
	J1	J2	J3		
P1	2.30	2.07	2.33	2.23 ^b	0.78
P2	1.68	1.57	2.12	1.79 ^a	
P3	1.80	1.78	1.23	1.61 ^a	
Rata-Rata	1.93	1.81	1.89		

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada BNT taraf α 0.01 dan 0.05.

Hasil uji BNT taraf α 0.05 pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam 1kg/petak (P1) berpengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan pupuk kandang kambing 1.5 kg/petak (P2) namun tidak berbeda dengan pupuk kandang sapi 1.5 kg/petak (P3). Hal ini sesuai dengan pendapat suryana (2008), suatu tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia cukup serta ada dalam bentuk yang sesuai untuk diserap oleh bulu bulu akar. Respon tanaman terhadap pemberian pupuk akan meningkat bila menggunakan jenis pupuk, dosis, waktu dan cara pemberian yang tepat.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi pemberian pupuk kandang ayam 1kg/petak dengan jarak tanam 30 x 20 cm (P1J3) memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel, ini terlihat pada parameter jumlah daun, panjang umbi, diameter umbi, dan berat umbi pertanaman. Selanjutnya interaksi antara pupuk kandang ayam 1 kg/petak dengan jarak 10 x 20 cm (P1J1) memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel, ini terlihat pada parameter tinggi tanaman.
2. Pemberian pupuk kandang ayam 1kg/petak (P1) memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel, ini terlihat pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang umbi, diameter umbi, berat umbi pertanaman dan berat umbi perpetak.

3. Jarak tanam 30 x 20 (J3) memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel, ini terlihat pada parameter jumlah daun, panjang umbi, diameter umbi dan berat umbi pertanaman. Selanjutnya jarak tanam 10 x 20 cm (J1) memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel, ini terlihat pada parameter tinggi tanaman.

Saran

Dalam rangka perbaikan pertumbuhan dan peningkatan produksi tanaman wortel, maka disarankan untuk menggunakan pupuk kandang ayam dengan menggunakan jarak 30 x20 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhato, M.A. 2016. Respon Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Pioneer terhadap Berbagai Takaran Pupuk Kandang Babi dan Jarak Tanam. *Savana Cendana*, 1(02): 85–89.
- Cahyono, B. 2002. Wortel. Teknik budidaya analisis usaha tani. Yokyakarta
- Dinariari, Y.B.S. Heddy dan B Guritno. 2014. Kajian Penambahan Pupuk Kandang Kambing Dan Kerapatan Tanaman Yang Berbeda Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (2):128-136.
- Hanum dan Chairani, 2008. Teknik budidaya tanaman Jilid 2. Menteri pendidikan nasional Nomor 12 tahun 2008.
- Harli, H. (2018). Sistem Integrasi Tanaman–Ternak Kambing Untuk Produksi Kakao Yang Resilien. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 1-7.
- Luna, JM., Mitchel, JP, and Shrestha, A. 2012 : Conservation tillage in organic agriculture evolution toward hybrid system. *Renew Agric. and Food System*.
- Montgomery, D 2005. Design And Analisis Of Experiment 6th Edition, New York. John Wiley and Sons.
- Marpaung, L. 2011. Pengaruh Pupuk Kandang dan Cara Bertanam terhadap Produksi Umbi Wortel. *Buletin Penelitian Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.*
- Muhammad, H., Wanti, D. & Lukman, H. 2012. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Kombinasi Pupuk N, P, K terhadap Produksi Petsai (*Brassica Pekinensis* Rupr). *J. Hort*, 2(3): 1–5.

- Muhsin, 2013. Pemberian Takaran Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (*Cucumis sativus*, L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa. Padang.
- Pracaya, 2006. Bertanam sayuran dikebun. Syarat tumbuh wortel.
- Raihan, H dan Nurtirtayani. 2015. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan N dan P Tersedia Tanah Serta Hasil Beberapa Varietas Jagung Dilahan Pasang Surut Sulfat Masam. *Jurnal Agrivita*. 23(1):13-21.
- Rini DK, 2002. Respon penawaran wortel (*Daucus carota* L.) di kabupaten Boyolali: Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Risnah, 2013. Kandungan dan manfaat pupuk
- Sumpena U. Dan I. Meilani, 2005. Pengaruh pupuk organik dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil wortel (*Daucus carota* L.).
- Suwahyono, Untung. 2011. Petunjuk praktis penggunaan pupuk organik secara efektif dan efisien. Jakarta: penebar swadaya.
- Suryana, N, K. 2008. Pengaruh naungan dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman paprika (*capsicum annum* var *Crossum*) *Jurnal Agrisains* (9),(2) 89-95.
- Sudjana, 2002. Desain dan Analisis Experimen (edisi IV). Bandung: Tarsito.
- Sudika, 2014. Upaya Peningkatan Daya Hasil Tanaman Jagung di Lahan Kering Melalui Perbaikan Genetik dan Lingkungan.
- Wahyuningrum, E 2003. AMMI Campuran Dan Blup Untuk Memprediksi Daya Hasil Interaksi Genitif Tanaman Padi Dengan Lingkungan Pada Percobaan Lokasi Ganda. Tesis. Bogor. Program Pascasarjana IPB.