

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN CABAI KERITING (*Capsicum annum L.*) TERHADAP APLIKASI TRICHOKOMPOS DAN NPK

*Response Growth and Production of Criting Chili (*Capsicum annum L.*) to The Application of Trichocompos and NPK*

Fahma Wal Ilma, Suraedah Alimuddin, Netty Syam

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian UMI, Makassar

Email ima476394@gmail.com suraedahalimuddin@yahoo.co.id nettysyam@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the response of growth and production of curly chili plants to the application of trichocompost and NPK. This research was conducted in Sanrobone Village, Sanrobone District, Takalar Regency, which began in September 2020 to January 2021. This research was conducted using a two-factor factorial randomized block design with three replications. The first factor was trichocompost which consisted of 4 treatment levels, namely control, 100 g/plant Tricocompost, 200 g/plant Tricocompost, 300 g/plant Tricocompost. The second factor was the application of NPK Mutiara (16:16:16) which consisted of 3 levels, namely 21.875 g/plant, 16.4 g/plant and 10.94 g/plant. Parameters observed were plant height, number of fruit per plant, fruit weight per plant, fruit weight per bed and production per hectare. The results showed that the application of trichoderma and compost and the interaction between trichoderma and compost on chili plants had no significant effect on plant height, fruit number, fruit weight per plant, fruit weight per bed and production per hectare. The interaction of Trichocompost and NPK fertilizer had a significant effect on the amount of fruit treated with Trichocompost 300 g/plant and NPK fertilizer 21.875 g/plant. The application of Trichocompost had no significant effect on all observed plant parameters, but tended to give better results in the treatment of Trichocompost 300 g/plant and NPK fertilizer 21.875 g/plant on fruit weight per bed. The application of NPK fertilizer had no significant effect on all observed plant parameters, but tended to give better results by applying NPK fertilizer at 10.94 g/plant without adding Trichocompost to plant height.

Keyword: Curly Chili; Trichocompost; NPK.

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan salah satu jenis sayuran komersial yang sejak lama telah dibudidayakan di Indonesia, karena produk ini memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Cabai selain dapat dikonsumsi segar sebagai campuran bumbu masakan, juga dapat diawetkan dalam bentuk sambal, saus, pasta, acar, buah kering dan tepung (Dewi, 2009).

Produksi cabai di Indonesia terus mengalami penurunan penyebab penurunan produksi tersebut diantaranya ialah luas lahan pertanian yang terus berkurang dan tingkat kesuburan tanah yang semakin menurun. Tanaman cabai memerlukan unsur hara dalam jumlah yang cukup tersedia. Nitrogen (N) diperlukan tanaman cabai dalam jumlah yang cukup untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, khususnya batang,

cabang dan daun. Fosfor (P) merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman cabai pada waktu pertumbuhan akar, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah. Kalium (K) dibutuhkan tanaman cabai dalam proses metabolisme dan keseimbangan unsur hara. Pemupukan merupakan salah satu tindakan pemeliharaan tanaman yang utama untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal.

Pupuk NPK adalah suatu jenis pupuk majemuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara yang digunakan untuk menambah kesuburan tanah. Menurut Saribun (2008), penggunaan pupuk NPK diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam pengaplikasian dilapangan dan dapat meningkatkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan di dalam tanah serta dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman. Sejalan dengan pendapat Sutedjo (2002) bahwa pemberian pupuk

anorganik ke dalam tanah dapat menambah ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman. Unsur-unsur dalam pupuk NPK diharapkan akan mudah diserap oleh akar tanaman dan akan mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman dibudidayakan sehingga produksi tanaman cabai meningkat.

Pupuk organik memiliki kelebihan yaitu, mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan porositas tanah sehingga dapat meningkatkan aerasi, drainase tanah dan meningkatkan aktifitas tanah. Salah satu jenis pupuk organik yang dapat digunakan adalah trichokompos, pupuk trichokompos adalah pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik baik hewan maupun tumbuhan yang telah terdekomposisi sempurna oleh mikroorganisme dekomposer dalam hal ini adalah *Trichoderma* sp. Secara garis besar, pupuk trichokompos mengandung tiga hal yang penting bagi tumbuhan yaitu unsur hara, bahan organik dan jamur *Trichoderma* sp. Trichokompos merupakan gabungan dari *Trichoderma* sp dan kompos. *Trichoderma* sp berfungsi sebagai dekomposer bahan organik, sekaligus meningkatkan produktivitas tanaman dan pengendali OPT penyakit tular tanah. Kompos juga sangat berperan dalam proses pertumbuhan tanaman. Kompos tidak hanya menambah unsur hara, tetapi juga menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2017).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sanrobone, Kecamatan Sanrobone, Kabupaten Takalar. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan September 2020 sampai Januari 2021. Analisis awal dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Jurusan Agroteknologi, Fakultas

Pertanian, Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih cabai keriting Varietas Lado F1, pupuk trichoderma padat, jerami, kirinyuh, dedak, Em4, plastik ukuran 6 cm x 10 cm sebagai wadah media semai. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, handsprayer, meteran, timbangan digital, gunting, penggaris, gelas ukur, spoit, tali plastik, alat tulis dan kamera.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok dengan Pola Faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu Trichokompos (T), yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan pupuk NPK Mutiara (16:16:16) (K), yang terdiri dari 3 taraf perlakuan. Dari kedua faktor tersebut terdapat 12 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga keseluruhan terdapat 36 unit percobaan. Faktor I: Trichokompos (T) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: T0 = Tanpa Trichokompos (kontrol), T1 = Trichokompos 100 g/tanaman, T2 = Trichokompos 200 g/tanaman dan T3 = Trichokompos 300 g/tanaman. Faktor II: Aplikasi Pupuk NPK Mutiara (N) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: N1 = 21,875 g/tanaman, N2 = 16,4 g/tanaman dan N3 = 10,94 g/tanaman.

Dari data hasil pengamatan yang diperoleh untuk masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk menguji pengaruh perlakuan yang diberikan. Apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan* dengan taraf 5 %. Data disajikan dalam bentuk tabel dan deskripsi hasil.

Pelaksanaan meliputi persiapan trichokompos, pengolahan tanah dan

pembuatan bedengan, penyemaian benih, aplikasi trichokompos, penanaman, aplikasi pupuk NPK dan pemeliharaan.

Parameter yang diamati adalah a) tinggi tanaman. Pengukuran tinggi tanaman cabai keriting dimulai pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah pindah tanam hingga 6 minggu setelah pindah tanam. Pengukuran dilakukan mulai dari pangkal batang tanaman sampai titik tumbuh batang utama tanaman menggunakan alat ukur mistar. Interval waktu pengukuran 1 minggu sekali, b) jumlah buah per tanaman. Jumlah buah per tanaman yaitu total jumlah buah yang dipanen mulai dari panen pertama sampai panen terakhir pada setiap tanaman sampel, c) bobot buah per tanaman.

Bobot buah pertanaman merupakan total bobot buah yang telah dipanen mulai dari panen pertama sampai panen terakhir pada setiap tanaman sampel dalam setiap plot, d) bobot buah per bedengan. Bobot buah per bedengan yaitu total bobot buah yang telah dipanen mulai dari panen

pertama sampai panen terakhir pada setiap bedengan, e) produksi per hektar. Produksi per hektar dihitung dengan menimbang seluruh hasil tanaman pada bedengan produksi masing-masing perlakuan, selanjutnya dikonversi dalam hektar dengan menggunakan rumus:

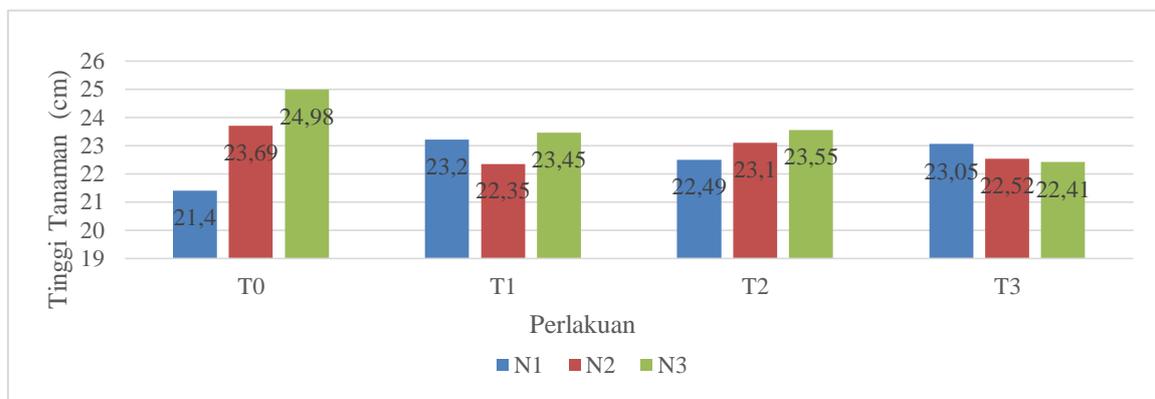
Jumlah Produksi

$$\frac{10.000 \text{ (m}^2\text{)}}{\text{Luas Bedengan (m}^2\text{)}} \times \text{Bobot Buah per Bedengan}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman cabai dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 1a dan 1b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan trichokompos, pupuk NPK dan interaksi antara trichokompos dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai.



Gambar 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Cabai pada Pemberian trichokompos dan pupuk NPK Umur 42 HST.

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian Trichokompos, NPK dan interaksinya terhadap tanaman cabai tidak berpengaruh nyata pada pengamatan tinggi tanaman. Pada Gambar 1. Menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK 10,94 g/tanaman tanpa penambahan trichokompos (T0N3) menghasilkan tinggi tanaman cabai

cenderung lebih tinggi yaitu 24,98 cm sedangkan tinggi tanaman rendah cenderung diperoleh pada perlakuan pupuk NPK (T0N1) sebanyak 21,875 g/tanaman tanpa penambahan trichokompos yaitu 21,4 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian NPK 10,94 g/tanaman tanpa penambahan kompos mampu menyuplai kebutuhan

unsur hara dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai. Dengan demikian, tanaman cabai yang diberi perlakuan tersebut memiliki tinggi yang lebih baik.

Jumlah Buah Per Tanaman

Hasil pengamatan jumlah buah per tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel 1. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan trichokompos dan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh nyata sedangkan interaksinya memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah buah per tanaman cabai.

Tabel 1. Rata-rata jumlah buah per tanaman cabai keriting pada berbagai dosis Trichokompos dan Pupuk NPK.

Perlakuan	N1	N2	N3	BNJ 5 %
T0	6,75 _x ^a	5,00 _x ^a	5,50 _x ^a	6,24
T1	8,00 _x ^a	6,75 _x ^a	9,00 _x ^a	
T2	5,50 _x ^a	9,00 _x ^a	4,50 _x ^a	
T3	10,50 _x ^a	5,50 _x ^a	5,50 _x ^a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b,c) dan kolom (x, y, z) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%.

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian Trichokompos, NPK dan interaksinya terhadap tanaman cabai berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah buah per tanaman cabai. Dimana rata-rata jumlah buah tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan trichokompos 300 g/tanaman dengan penambahan pupuk NPK 21,87 g/tanaman (T3N1). Hal ini juga sejalan dengan pendapat setyamidjaja (1986) bahwa pemberian pupuk yang sesuai menyebabkan tanaman mampu tumbuh dan berkembang dengan baik, sehingga produksi yang dihasilkan akan maksimal. Kendala lain yang kerap dihadapi oleh petani dalam budidaya cabai adalah tingkat gugur bunga dan buah yang cukup tinggi. Berdasarkan laporan penelitian, hanya 52,6 % keberhasilan bunga menjadi buah. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas cabai adalah gangguan hama dan penyakit (Bosland dan Votana 2012). Hama yang umum menyerang tanaman cabai antara lain *Scirtothrips dorsalis*, *Myzus persicae*, *Bemisia tabaci*,

Tetranychus urticae, *Liriomyza sativae*, *Helicoverpa armigera*, dan *Spodopteralitura* (Sarwar 2012), sedangkan penyakit yang banyak ditemukan pada pertanaman cabai adalah *ntraknosa*, bercak daun *cercospora*, busuk *phytophthora*, penyakit layu dan penyakit oleh infeksi virus (Nsabiyeira et al. 2012). Penyakit penting yang menyebabkan kerusakan cukup serius khususnya pada fase vegetatif adalah layu bakteri, penyakit oleh infeksi virus dan bercak daun *cercospora*.

Bobot Buah Per Tanaman (gram)

Hasil pengamatan bobot buah per tanaman cabai dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel 2. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan trichokompos memberikan pengaruh yang nyata, interaksi antara trichokompos dan pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap tanaman cabai sedangkan pemberian pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap bobot buah per tanaman cabai.

Tabel 2. Rata-rata bobot buah per tanaman cabai keriting pada berbagai dosis Trichokompos dan Pupuk NPK.

Perlakuan	N1	N2	N3	BNJ 5 %
T0	38,48 _x ^a	33,93 _x ^a	50,30 _x ^a	27,01
T1	37,28 _x ^a	49,88 _x ^a	52,08 _x ^a	
T2	39,53 _x ^a	38,08 _x ^a	23,38 _x ^a	
T3	51,80 _x ^a	48,05 _x ^a	22,60 _x ^a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b,c) dan kolom (x, y, z) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%.

Hasil pengamatan dan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis takaran Trichokompos, pupuk NPK dan interaksinya terhadap tanaman cabai berpengaruh nyata pada pengamatan bobot buah per tanamannya. Dimana rata-rata bobot buah per tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan Trichokompos 100 g/tanaman dengan penambahan pupuk NPK 10,94 g/tanaman (T3N1) yaitu 52,08 g. Dari pengamatan tersebut dapat di lihat bahwa pemberian 100 g Trichokompos mampu menambah bobot buah per tanaman cabai sedangkan pemberian Tricokompos 300 g menurunkan bobot buah per tanamannya.

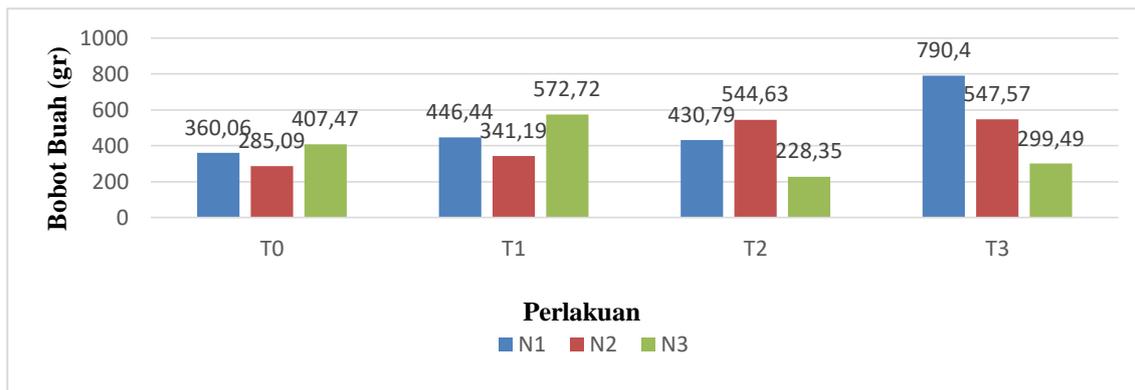
Menurut Ma rsono dan Paulus, (2001) kelebihan pupuk organik adalah mengubah struktur tanah menjadi lebih baik sehingga pertumbuhan tanaman juga semakin baik. Saat pupuk dimasukkan ke dalam tanah, bahan organik pada pupuk akan di rombak oleh mikroorganisme pengurai menjadi senyawa organik sederhana yang mengisi ruang pori tanah sehingga tanah menjadi gembur. Pupuk organik juga dapat bertindak sebagai perekat sehingga struktur tanah menjadi lebih mantap, meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah terhadap air sehingga tersedia bagi tanaman. Hal ini karena bahn organik mampu menyerap air dua kali lebih besar dari bobotnya. Dengan demikian pupuk organik sangat

berperan dalam mengatasi kekeringan air pada musim kering, Memperbaiki kehidupan organisme tanah, seperti cacing, semut, dan mikroorganisme tanah. Semakin baik kehidupan dalam tanah ini semakin baikn pula pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman dan tanah itu sendiri.

Tingginya curah hujan mempengaruhi kadar air tanah, aerasi tanah dan kelembaban udara. Begitu juga dengan kelembaban yang tinggi atau lebih dari 80% memacu pertumbuhan cendawan yang berpotensi menyerang dan merusak tanaman. Cahaya matahari mempengaruhi pertumbuhan tanaman melalui lamanya penyinaran (panjang hari), juga berpengaruh terhadap pembungaan tanaman yang melalui tiga faktor yaitu kualitas, intensitas dan fotoperiodisme. Indonesia merupakan negara beriklim tropis, sehingga panjang siang dan malam hampir sama, yakni lama penyinaran mencapai 12 jam (Sutoyo, 2011).

Bobot Buah Per Bedengan (gram)

Hasil pengamatan bobot buah per bedengan tanaman cabai dan sidik Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan trichokompos, pupuk NPK dan interaksi antara trichokompos dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap bobot buah per bedengan tanaman cabai merah keriting.



Gambar 1. Bobot buah total per bedengan (g) tanaman cabai merah keriting sebanyak 2 kali panen

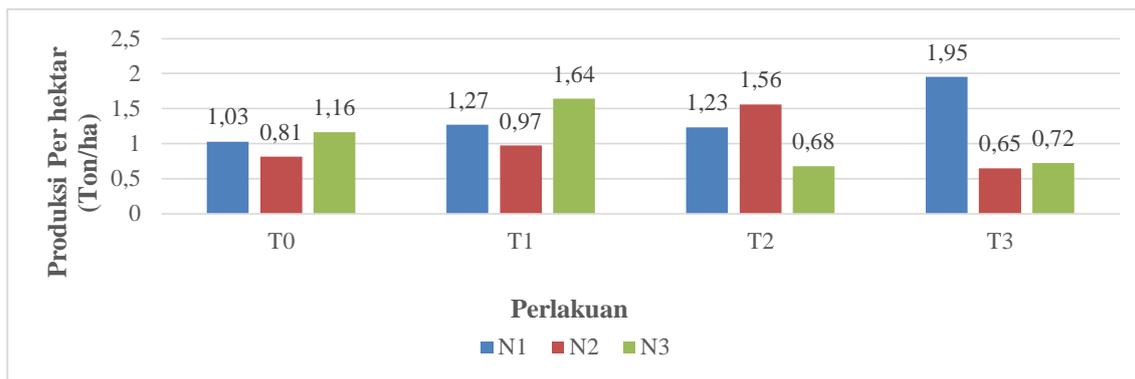
Hasil pengamatan dan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian Trichokompos, NPK dan interaksinya terhadap tanaman cabai memberikan pengaruh yang tidak nyata pada pengamatan bobot buah per bedengan. Dimana rata-rata bobot keseluruhan yang tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian Trichokompos 300 g/tanaman dengan penambahan pupuk NPK 21,875 g/tanamana (T3N1). Sedangkan pemberian trichokompos 200 g/tanaman dengan tanpa penambahan pupuk NPK 10,94 g/tanaman memberikan bobot buah per bedengan tanaman terendah. Hal ini diduga karena takaran pemberian pupuk Trichokompos dengan penambahan NPK 21,87 g/tanaman mampu meningkatkan pertumbuhan vegetative tanaman cabai.

Menurut Samekto (2006), pemupukan adalah pemberian pupuk untuk menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam meningkatkan produksi dan mutu hasil tanaman yang dihasilkan. Pupuk NPK adalah suatu jenis pupuk majemuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara yang digunakan untuk menambah kesuburan tanah. Pupuk majemuk yang sering digunakan adalah pupuk NPK

karena mengandung senyawa ammonium nitrat (NH_4NO_3), ammonium dihidrogen fosfat ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$), dan kalium klorida (KCl). Menurut Saribun (2008), penggunaan pupuk NPK diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam pengaplikasian dilapangan dan dapat meningkatkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan di dalam tanah serta dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman. Sejalan dengan pendapat Sutedjo (2002) bahwa pemberian pupuk anorganik ke dalam tanah dapat menambah ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman. Unsurunsur dalam pupuk NPK diharapkan akan mudah di serap oleh akar tanaman dan akan mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman dibudidayakan sehingga produksi tanaman cabai meningkat.

Produksi Per Hektar (ton/ha)

Hasil pengamatan produksi per hektar tanaman cabai dan sidik ragamnya. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan trichokompos, pupuk NPK dan interaksi antara trichokompos dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap bobot buah per bedengan tanaman cabai merah keriting.



Gambar 2. Produksi per hektar (ton/ha) tanaman cabai merah keriting.

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa produksi per hektar tanaman cabai terendah diperoleh pada perlakuan Trichokompos 300 g/tanaman dengan penambahan pupuk NPK 16,4 g/tanaman (T3N2) yaitu 0,65 ton/ha. Sedangkan produksi per hektar tanaman cabai tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan trichokompos 300 g/tanaman dengan penambahan pupuk NPK 21,875 g/tanaman (T3N1) yaitu 1,95 ton/ha.

Belum optimalnya produktifitas cabai, diantaranya disebabkan oleh tingginya serangan hama dan penyakit yang secara ekonomis dapat menurunkan produktivitas. Patogen tanaman menjadi masalah penting dalam budidaya tanaman cabai. Beberapa penyakit penting pada cabai diantaranya adalah penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum*, gejala ini membuat banyak buah yang berguguran pada saat mendekati masa panen. Penyakit busuk buah cabai yang disebabkan oleh *Colletotrichum* sp, Penyakit ini bergejala mati pucuk yang berlanjut ke bagian tanaman sebelah bawah, daun, ranting dan cabang menjadi kering berwarna coklat kehitam-hitaman. Penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Cercospora capsici*, penyakit busuk cabang yang disebabkan oleh *Phytophthora capsici* (Syukur et al., 2009).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa interaksi Trichokompos dan pupuk NPK memberikan pengaruh nyata pada perlakuan Trichokompos 300 g/tanaman dan pupuk NPK 21,875 g/tanaman terhadap jumlah buah serta pemberian Trichokompos memberi pengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan tanaman, tetapi cenderung memberikan hasil lebih baik pada perlakuan Trichokompos 300 g/tanaman dan pupuk NPK 21,875 g/tanaman terhadap bobot buah per bedengan. Pemberian pupuk NPK memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan tanaman, tetapi cenderung memberikan hasil lebih baik pada pemberian pupuk NPK 10,94 g/tanaman tanpa pemberian Trichokompos terhadap tinggi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2017. Jerami Padi: Pengelolaan dan Pemanfaatan. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor
- Bosland PW, Votan EJ. 2012. Peppers: Vegetable and Spice Capsicums. 2nd ed. Wallingford (GB): CAB International.
- Dewi, T. R. 2009. Analisa Permintaan Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)

- Di Kota Surakarta. Surakarta: FP Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Marsono dan Paulus, 2001. Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi. Jakarta: Penebar Sriwijaya.
- Nsabiyea V, Ssemakula MO. Sseruwagi P. 2012. Hot pepper reaction to field diseases. African Crop Science Journal 20(1):77-97.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2016. Outlook Cabai, Komoditas Pertanian Sub Sektor Hortikultura: Cabai Merah. Jakarta: Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Samekto, R..2006. Pupuk Kandang. PT. Citra Aji Parama. Yogyakarta.
- Saribun, Daud S. 2008. Pengaruh Pupuk Majemuk NPK Pada Berbagai Dosis Terhadap pH, P-Potensial dan P-Tersedia Serta Hasil Caysin (Brassica juncea) Pada Fluventic Eutrudepts Jatinangor. Jatinangor. JITFP Universitas Padjadjaran Jatinangor.
- Sarwar M. 2012. Frequency of insect and mite fauna in chillies *Capsicum annum*
- Nsabiyea V, Ssemakula MO. Sseruwagi P. 2012. Hot pepper reaction to field
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplex. Jakarta. 122 Halaman
- Sutedjo, M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sutoyo. 2011. Foto periodisme dan pembungaan tanaman. Buana Sains. 11(2): 137-144.