**PENGARUH BENTUK DAN DOSIS PUPUK ORGANIK
TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH, KANDUNGAN HARA
MAKRO DAUN, DOURAN PERTUMBUHAN VEGETATIF BIBIT
JERUK SIAM (*Citrus nobilis* Lour)**

**Effect of Organic Fertilizer Form and Dosage on Soil Chemical
Properties, Leaf Macro Nutrient Content and Vegetative Growth of
Siamese Orange (*Citrus nobilis* Lour) seedlings**

Allysa Puspa Saraswati¹, Sutopo², Syahrul Kurniawan¹

¹Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Jl. Veteran 1, Malang, 65145

²Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika, Jl. Raya Tlekung No. 1, Beji, Kec. Junrejo, Kota Batu

* Penulis korespondensi: allysapusparasaswati@gmail.com

Abstract

Orange is a superior national commodity that has an important role in increasing foreign exchange. However, the development of citrus cultivation in Indonesia is still relatively low, probably due to soil fertility degradation. Therefore, this study aimed to analyze the effect of differences in applying organic fertilizer (form and dose) and their interaction on soil chemical properties, nutrient concentration in the leaf (i.e. N, P, K), and growth in Siamese citrus seedlings. The treatments included the application of a combination of forms and doses of organic fertilizer, namely SD1 (powder dose 2 t ha⁻¹), SD2 (powder dose 4 t ha⁻¹), SD3 (powder dose 6 t ha⁻¹), SD4 (powder dose 8 t ha⁻¹), SD5 (powder dose 10 t ha⁻¹), GD1 (granule dose 2 t ha⁻¹), GD2 (granule dose 4 t ha⁻¹), GD3 (granule dose 6 t ha⁻¹), GD4 (granule dose 8 t ha⁻¹), and GD5 (granule dose 10 t ha⁻¹). There was a significant difference in the interaction between the form and dose of organic fertilizer only in the number of primary branches at 4 WAP (weeks after application), with the highest values was found in organic powder-fertilizer at a dose of 8 t ha⁻¹ and granules organic fertilizer at a dose 10 t ha⁻¹. In addition, the application of powder organic fertilizer had a higher plant height at 10-12 WAP than the application of granule organic fertilizer.

Keywords: *granule organic fertilizer, growth of Siamese orange, powder organic fertilizer, soil chemical properties*

Pendahuluan

Salah satu upaya peningkatan dari produksi pertanian yaitu dengan pemberian pupuk, pestisida serta hormon tumbuh yang berbahan dasar kimia. Penggunaan dari bahan-bahan kimia tersebut apabila digunakan dalam jangka waktu yang lama akan memberikan efek membahayakan kesehatan dan menimbulkan pencemaran lingkungan (Zahoor *et al.*, 2014). Sistem pertanian berbasis *high input energy* seperti pupuk kimia dan pestisida dapat merusak tanah yang akhirnya dapat menurunkan produktifitas tanah sehingga saat ini berkembang sistem

pertanian organik. Pengelolaan pertanian organik didasarkan pada prinsip kesehatan, ekologi, keadilan, dan perlindungan. Prinsip kesehatan pada pertanian organik salah satunya yaitu memperhatikan kelestarian dan peningkatan kesehatan tanah. Pemberian bahan organik diketahui bahwa dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah seperti meningkatkan kapasitas menahan air, resapan air ke dalam tanah, kapasitas tukar kation, porositas, pH, serta merangsang pertumbuhan mikroorganisme di dalam tanah (Leszczynska dan Malina, 2011).

Pertanian organik merupakan sistem budidaya pertanian yang menggunakan bahan alami tanpa menggunakan bahan kimia sintetis sedangkan menurut IFOAM (2008), Pertanian organik adalah sistem pertanian yang holistik yang mendukung dan mempercepat biodiversitas, siklus biologi dan aktivitas biologi tanah. Sertifikasi produk organik yang dihasilkan, penyimpanan, pengolahan, pasca panen, dan pemasaran harus sesuai standar yang ditetapkan oleh badan standardisasi. Menurut Badan Standardisasi Nasional (2002), "Organik" adalah istilah pelabelan yang menyatakan bahwa suatu produk telah diproduksi sesuai dengan standar produksi organik dan disertifikasi oleh otoritas atau lembaga sertifikasi resmi. Data Statistik Pertanian Organik Indonesia (SPOI) yang diterbitkan oleh Aliansi Organik Indonesia (AOI) menyebutkan sampai tahun 2011 tercatat bahwa luas area pertanian Indonesia tahun 2011 adalah 225.062,65 ha dengan status 90.135,5 ha merupakan area tersertifikasi pertanian organik, 3,8 ha area dalam proses sertifikasi pertanian organik dan 134.917,66 ha merupakan area tanpa sertifikasi organik (Ariesusanty *et al.*, 2012). Meskipun pertanian organik terus mengalami peningkatan namun produksinya belum dapat memenuhi permintaan pasar sehingga pengembangan pertanian organik termasuk perlu ditingkatkan dimana hal tersebut memiliki peluang pasar yang baik.

Jeruk merupakan komoditas unggulan nasional yang mempunyai peran yang penting dalam peningkatan devisa bagi negara. Salah satu komoditi tanaman hortikultura yang mempunyai prospek baik dan termasuk tanaman unggulan nasional adalah jeruk siam (*Citrus nobilis* Lour var. *microcorva*) karena dibutuhkan oleh penduduk baik dalam negeri maupun luar negeri, kaya vitamin C dan zat penting lainnya untuk kesehatan manusia (Dirjen Hortikultura, 2006). Produksi jeruk Siam/Keprook nasional tahun 2018 mencapai 2.408.029 t dengan produktivitas 55,86 t ha⁻¹. Total produksi jeruk Indonesia pada tahun 2018 mencapai 2.408.029 t ha⁻¹ atau meningkat 11,02 persen dari tahun 2017 sebesar 2.165.184 t (Dirjen Hortikultura, 2019). Meskipun mengalami peningkatan, perkembangan budidaya jeruk di Indonesia masih terbilang rendah dibandingkan dengan negara-negara

penghasil jeruk lainnya. Di Kabupaten Malang yang terkenal sebagai daerah penghasil jeruk siam/keprok Batu 55 dan jeruk manis terbesar di Indonesia, beberapa petani mulai mengembangkan jeruk organik dalam skala yang sempit. Pengembangan jeruk organik tersebut mendapati kendala yaitu salah satunya terhadap penyediaan nutrisi bagi tanaman dan pengelolaan tanah. Pengaplikasian pupuk organik dapat memperkaya kandungan bahan organik, hara makro-mikro sehingga dapat meningkatkan produksi (Zhou *et al.*, 2013). Pengaplikasian dari pupuk organik tersebut dirasa belum efektif dalam pemberian nutrisi terhadap pertumbuhan tanaman jeruk. Belum ada kajian mengenai pengaruh pemberian bentuk dan dosis pupuk organik terhadap perubahan sifat kimia tanah serta serapan NPK hingga saat ini sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh bentuk dan dosis pupuk organik tersebut agar dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan pengembangan tanaman jeruk organik.

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan selama 5 bulan yaitu pada bulan Juli hingga November 2020. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan - Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. Analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *planter bag* ukuran diameter 40 cm dan tinggi 43 cm, cetok, cangkul, plastik, kertas label, spidol, pupuk organik granul, pupuk organik serbuk, tanah inceptisol, benih jeruk Siam berumur sekitar 6 bulan dari okulasi pada batang bawah jeruk *Japansche citroen* (JC), pestisida, semprotan (*hand sprayer*), air, alat-alat tulis serta bahan kimia untuk menganalisis sifat kimia tanah di laboratorium.

Penelitian merupakan percobaan *planterbag* menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Total jumlah kombinasi perlakuan sebanyak 10 perlakuan dengan setiap perlakuan terdiri atas 3 tanaman dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, total dari seluruh tanaman yaitu sebanyak

90 tanaman. Faktor pertama adalah bentuk pupuk organik yang terdiri dari dua taraf yaitu, bentuk pupuk granul (G) dan bentuk pupuk serbuk/halus (S). Faktor kedua adalah dosis pupuk organik yang terdiri dari lima taraf yaitu dengan dosis sebanyak 2, 4, 6, 8, 10 t ha⁻¹.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan melakukan persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan serta perhitungan pupuk yang akan diaplikasikan. Bahan tanah Inceptisol diambil dari Kebun Percobaan Tlekung pada lapisan 0 - 20 cm, lalu dikering anginkan dan diayak menggunakan ayakan diameter 2 mm. Sebagian tanah ($\pm$ 2 kg) diambil untuk analisis dasar di laboratorium.

Tanah lolos ayakan ditimbang dan dicampur dengan pupuk organik granul dan pupuk organik serbuk dengan masing-masing dosis pupuk organik yaitu 2 t ha⁻¹, 4 t ha⁻¹, 6 t ha⁻¹, 8 t ha⁻¹, dan 10 t ha⁻¹. Campuran bahan tanah dan pupuk organik tersebut dimasukkan ke dalam *planter bag* masing-masing sesuai dengan perlakuannya kemudian ditanami benih jeruk siam. Pengairan dilakukan 10 hari sekali dengan menyiram air ke dalam *planter bag* sebanyak 30 persen dari volume media dalam *planter bag* yang berarti volume air yang diberikan sebanyak 1800 mL pada setiap *planter bag* dengan volume 60 liter. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menyemprot tanaman dua minggu sekali menggunakan pestisida sesuai dengan hama/penyakit yang menyerang. Pengendalian gulma dilakukan secara mekanis dengan cara dicabut. Pengamatan dilakukan setiap 2 minggu sekali untuk pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah cabang), dan dilakukan analisis laboratorium pada perubahan kimia tanah (C-organik, NPK, pH) dan kadar NPK daun. Sampel tanah yang akan dilakukan analisis laboratorium diambil pada minggu terakhir pengamatan secara random dengan menggabungkan tanah dari 3 titik pada tanah di polybag.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program *software Microsoft Excel* dan *Genstat Twelfth Edition* untuk mengetahui sebaran data dengan bantuan tabel *Analysis of Variance* (ANOVA) dilakukan untuk mengetahui pengaruh bentuk dan dosis pupuk organik terhadap variabel pengamatan. Apabila terdapat pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) dari

perlakuan yang diberikan, maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5% untuk mempelajari perbedaan pengaruh antar perlakuan. Uji korelasi akan dilakukan untuk menganalisis tingkat keeratan hubungan antar variabel tanah dengan kadar unsur hara tanaman serta pertumbuhan tanaman.

Hasil dan Pembahasan

Analisis tanah awal

Hasil analisis kimia tanah pada sampel awal tanah didapatkan untuk nilai pH H₂O sebesar 6,40 yang dapat dikategorikan agak masam. Kandungan karbon (C) Organik dalam tanah sebesar 0,94% yang dapat dikategorikan sangat rendah. Ketersediaan hara makro yang terdiri dari nitrogen (N) total senilai 0,18% tergolong rendah, fosfor (P) tersedia senilai 5,57 ppm tergolong rendah, dan kalium (K) tertukar senilai 1,43 cmol⁺ kg⁻¹ yang tergolong sangat tinggi dengan merujuk pada acuan Balittanah (2009).

Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam yang dilakukan, secara umum perbedaan jenis pupuk dan perbedaan dosis aplikasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman pada 12 minggu setelah tanam (MST). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi antara perlakuan bentuk dan dosis pupuk organik tidak menunjukkan interaksi yang nyata ($P \geq 0,05$) pada 2 sampai dengan 12 MST (Tabel 1). Hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa perbedaan jenis pupuk organik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman jeruk pada 10 dan 12 MST. Aplikasi pupuk organik berbentuk serbuk secara umum memberikan pengaruh yang lebih besar dalam meningkatkan tinggi tanaman jeruk dibandingkan dengan aplikasi pupuk organik berbentuk granul. Hal ini diduga karena pupuk organik yang berbentuk serbuk lebih cepat terdekomposisi sehingga unsur hara yang terkandung di dalamnya akan terlarut di larutan tanah dan diserap oleh akar tanaman untuk pertumbuhan salah satunya tinggi tanaman. Hasil penelitian Nurida *et al.* (2010) mengatakan pertumbuhan jagung pada umur 2–8 MST dan jagung tertinggi dicapai pada pemberian pupuk berbentuk serbuk,

semakin bertambah umur tanaman untuk tinggi tanaman terbaik didapat pada formula pupuk berbentuk serbuk.

Tabel 1. Bentuk pupuk terhadap tinggi tanaman.

Bentuk Pupuk	Tinggi Tanaman (cm)	
	10 MST	12 MST
Serbuk	121,9 b	132,7 b
Granul	114,6 a	122,0 a

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Selain bentuk, perbedaan dosis aplikasi pupuk organik baik serbuk dan granul secara keseluruhan memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman jeruk pada umur 12 MST (Tabel 2). Peningkatan dosis aplikasi pupuk organik (serbuk dan granul) memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini ditunjukkan oleh tinggi tanaman jeruk pada umur 12 MST dari perlakuan dosis aplikasi pupuk organik sebesar 8 t ha⁻¹ dan 10 t ha⁻¹ yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dosis aplikasi pupuk organik sebesar 2 t ha⁻¹ dan 4 t ha⁻¹, hal tersebut karena unsur hara lebih banyak pada dosis pupuk yang lebih tinggi.

Tabel 2. Dosis pupuk terhadap tinggi tanaman.

Dosis pupuk (t ha ⁻¹)	Tinggi Tanaman (cm)
2	121,2 a
4	119,7 a
6	126,0 ab
8	133,7 b
10	136,2 b

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Diameter batang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan bentuk dan dosis pupuk organik tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P \leq 0,05$) terhadap diameter batang tanaman jeruk pada 2 sampai dengan 12 MST. Secara keseluruhan hasil rata-rata diameter batang atas dan diameter batang bawah pada 2–12 MST mengalami

peningkatan. Aplikasi pupuk organik granul dosis 8 t ha⁻¹ (GD4) cenderung memberikan peningkatan diameter batang atas tertinggi dari 2–12 MST. Hal ini diduga karena peningkatan diameter batang tanaman dipengaruhi oleh peningkatan dosis pupuk yang diberikan. Penelitian Oktaviana *et al.* (2020) menyatakan hasil tertinggi pada diameter batang dapat dilihat pada perlakuan K1 (50 g polybag⁻¹) dengan rata-rata 1,16 mm. Umumnya pemberian pupuk organik dapat meningkatkan diameter batang didukung pada penelitian Nengah *et al.* (2017) mengatakan hasil analisis statistika pemberian pupuk kandang memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap diameter batang tanaman. Diameter batang terkecil terjadi pada perlakuan kontrol yaitu 0,48 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Jumlah cabang

Kombinasi perlakuan bentuk dan dosis pupuk organik menunjukkan adanya interaksi yang nyata ($P \leq 0,05$) dalam mempengaruhi jumlah cabang primer tanaman jeruk pada pengamatan 4 MST. Hasil uji DMRT taraf 5% (Tabel 3) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik bentuk serbuk dengan dosis 8 t ha⁻¹ (SD4) menghasilkan jumlah cabang lebih banyak dibandingkan dengan aplikasi pupuk organik bentuk granul dosis 8 t ha⁻¹ (GD4).

Tabel 3. Rata-rata jumlah cabang primer dengan kombinasi perlakuan bentuk dan dosis pupuk organik.

Bentuk Pupuk	Dosis Pupuk (t ha ⁻¹)	Jumlah Cabang Primer pada 4 MST
Serbuk	2	7,00 ab
Serbuk	4	6,67 ab
Serbuk	6	4,67 ab
Serbuk	8	7,67 b
Serbuk	10	5,00 ab
Granul	2	3,67 ab
Granul	4	4,33 ab
Granul	6	7,00 ab
Granul	8	2,67 a
Granul	10	7,67 b

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Hal ini diduga karena lebih sulit terurainya pupuk organik bentuk granul dibandingkan serbuk sehingga pelepasan unsur hara berjalan lebih lambat dan kemungkinan mempengaruhi serapan hara tanaman serta pertumbuhan jumlah cabang. Menurut Oviyanti *et al.* (2016), pembentukan tunas baru juga dipengaruhi oleh adanya unsur hara dan hormon pertumbuhan seperti sitokinin yang berperan untuk memacu pembentukan tunas. Kombinasi antara bentuk dan dosis aplikasi pupuk organik tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata dalam mempengaruhi perkembangan jumlah cabang primer tanaman jeruk pada 8 dan 12 MST. Perbedaan dosis pupuk organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah cabang primer pada 8 dan 12 MST.

Hasil uji DMRT pada taraf 5% yang dilakukan menunjukkan peningkatan jumlah cabang diikuti dengan peningkatan dosis yang diberikan. Hal tersebut dapat dilihat bahwa nilai rata-rata jumlah cabang primer pada dosis 8 dan 10 t ha⁻¹ lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata jumlah cabang primer pada dosis 2, 4, dan 6 t ha⁻¹ baik pada 8 MST maupun 12 MST (Tabel 4). Hal ini karena peningkatan dosis yang diberikan diikuti dengan peningkatan jumlah cabang yang dihasilkan meskipun jumlah cabang yang didapat tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kombinasi perlakuan bentuk dan dosis pupuk organik tidak berpengaruh nyata pada jumlah cabang sekunder tanaman jeruk ($P \leq 0,05$) pada 4–12 MST maka dari itu tidak dilakukan uji lanjut pada hasil analisis ragam jumlah cabang sekunder. Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan jumlah cabang sekunder pada tanaman jeruk dari 8 MST ke 12 MST berkisar antara 6–15 cabang sekunder, dimana perlakuan GD5 (granul + 10 t ha⁻¹) cenderung menunjukkan peningkatan jumlah cabang sekunder yang lebih banyak.

Jumlah daun

Hasil analisis ragam yang dilakukan bahwa kombinasi perlakuan bentuk dan dosis pupuk organik pada jumlah daun tanaman jeruk tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P \leq 0,05$) pada 2–12 MST. Tabel 13 menunjukkan pada hasil rata-rata pada data penelitian jumlah daun yang dimana hasil dari analisis ragam menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada

seluruh hasil jumlah daun maka dari itu tidak dilakukannya uji lanjut pada hasil jumlah analisis jumlah daun. Pola peningkatan jumlah daun pada perlakuan SD5 (serbuk + 10 t ha⁻¹) cenderung paling banyak dengan rata-rata jumlah daun yang meningkat sebanyak 46 daun dari 4–12 MST.

Tabel 4. Dosis pupuk terhadap jumlah cabang primer.

Dosis pupuk (t ha ⁻¹)	Jumlah Cabang Primer	
	8 MST	12 MST
2	8,17 a	11,50 a
4	8,17 a	11,50 a
6	9,83 ab	13,33 a
8	12,17 b	17,17 b
10	13,17 b	19,67 b

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Kandungan NPK daun

Hasil analisis ragam yang dilakukan bahwa kombinasi perlakuan bentuk dan dosis pupuk organik pada kandungan NPK daun tanaman jeruk tidak menunjukkan interaksi yang nyata ($P \leq 0,05$) masing-masing unsur. Perbedaan bentuk pupuk organik menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap kandungan NPK Daun. Hasil Uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bentuk pupuk organik serbuk memiliki hasil nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan pada bentuk pupuk organik granul. Hal tersebut diduga bentuk serbuk lebih mudah terurai sehingga lebih cepat unsur tersebut untuk tersedia dan diserap oleh tanaman dibandingkan dengan pupuk organik granul. Rendahnya serapan unsur N melalui aplikasi pupuk organik granul juga dilaporkan oleh Azizah *et al.* (2013) dimana serapan N pada tanaman padi yang diberikan pupuk kompos granul lebih rendah apabila dibandingkan dengan aplikasi pupuk anorganik.

Sifat kimia tanah

Hasil analisis ragam yang dilakukan pada pH tanah mendapatkan hasil tidak berbeda nyata namun ada beberapa mengalami peningkatan dari agak masam menjadi netral dimana yang memiliki pH masam yaitu sampel tanah dengan

aplikasi pupuk organik serbuk dan beberapa granul, dan untuk sampel tanah yang mengalami peningkatan menjadi netral yaitu perlakuan pupuk organik granul (Tabel 5). Peningkatan nilai pH dapat dipengaruhi oleh pemberian bahan organik sebagaimana menurut Suntoro (2003) Pemberian bahan organik terhadap tanah dapat meningkatkan pH tanah walaupun penambahannya masih dalam kategori masam.

Tabel 5. Bentuk pupuk terhadap NPK daun.

Bentuk Pupuk	Kadar NPK Daun		
	N (%)	P (%)	K (%)
Serbuk	3,01 b	0,24 b	2,29 b
Granul	2,79 a	0,21 a	2,00 a

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Selaras dengan pH tanah, perbedaan bentuk dan dosis pupuk tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar C-organik tanah. Adanya peningkatan nilai C-organik dari kategori sangat rendah menjadi rendah dimana yang memiliki nilai C-organik paling tinggi yaitu pupuk organik granul. Perubahan kadar bahan organik tanah yang diamati relatif kecil, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Anas *et al.* (1995) yaitu melakukan pengamatan perubahan kadar C-organik tanah memerlukan waktu yang lebih lama dan perubahannya relatif kecil.

Kadar NPK tanah berdasarkan hasil analisis ragam hanya N-total yang memiliki hasil berbeda nyata dengan nilai N-total tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk organik bentuk serbuk dengan dosis 10 t ha⁻¹ (Tabel 6). Nilai N-total masih dikategorikan dalam kategori rendah, namun untuk P-tersedia dan K-tertukur mengalami peningkatan menjadi kategori tinggi dan sangat tinggi. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu seperti adanya pencucian, hara yang dibutuhkan oleh tanaman lebih tinggi dibandingkan hara tersedia ataupun bentuk pupuk yang dapat mempengaruhi sehingga belum tersedianya unsur hara ditanah. Tan (1993) menyatakan bahwa hara N merupakan hara yang *mobile* dan mudah hilang melalui pencucian, nitrifikasi, denitrifikasi dan volatilisasi. Ayunita *et al.* (2014) mengatakan bahwa unsur N diperlukan dalam jumlah yang tinggi untuk fase vegetatif tanaman,

sedangkan unsur P dan K diperlukan dalam jumlah tinggi pada saat fase generatif untuk pembentukan bunga dan buah. Berbeda dengan hasil penelitian yang diperoleh, Valentiah dkk. (2015) melaporkan bahwa aplikasi pupuk kompos kopi dengan dosis 11,25 t ha⁻¹ mampu meningkatkan P tersedia tanah lebih besar dibandingkan dengan dosis 15 dan 30 t ha⁻¹.

Tabel 6. Hasil uji N-total dengan kombinasi perlakuan.

Bentuk Pupuk	Dosis Pupuk (t ha ⁻¹)	N-total (%)
Serbuk	2	0,12ab
Serbuk	4	0,12abc
Serbuk	6	0,13abcd
Serbuk	8	0,15de
Serbuk	10	0,16e
Granul	2	0,15de
Granul	4	0,12a
Granul	6	0,15de
Granul	8	0,15bde
Granul	10	0,10a

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Hubungan antara kandungan NPK daun dan NPK tanah

Hasil uji korelasi antara kandungan NPK daun dengan kadar NPK tanah menunjukkan adanya korelasi negatif antara N-total dengan kandungan N daun sebesar $r = -0,026$. Hal ini menunjukkan dengan meningkatnya kandungan N pada daun tidak diikuti dengan meningkatnya nilai N-total dalam tanah ataupun sebaliknya. Sama halnya dengan korelasi antara P-tersedia dengan kandungan P daun menunjukkan hasil korelasi negatif sebesar $r = -0,081$. Korelasi antara K-tertukur dengan kandungan K daun menunjukkan hasil korelasi negatif sebesar $r = -0,142$. Setelah dilakukannya uji korelasi dari ketiga data tersebut dibandingkan dengan r tabel pada taraf 1% sebesar 0,4629 dan pada taraf 5% sebesar 0,3610 didapatkan hasil bahwa ketiganya menunjukkan korelasi yang tidak nyata. Data penelitian yang didapat kandungan NPK tanah mengalami kenaikan dibandingkan sebelum perlakuan. Hal tersebut diduga karena belum

terurainya pupuk yang digunakan sehingga penyerapan terhadap unsur hara tersebut menjadi rendah, maka dari itu untuk kadar P dan K daun yang memiliki kadar paling tinggi terdapat pada pupuk organik granul. Unsur N terdapat pada pupuk serbuk, hal ini bisa saja terjadi karena adanya pencucian ataupun nitrogen yang terkandung di dalam tanah belum dapat tersedia bagi tanaman. Sutejo (2009) menyatakan bahwa pupuk organik memerlukan waktu yang cukup lama untuk terurai dan dapat diserap oleh tanaman atau dapat dikatakan *slow release*. Sutedjo dan Kartasapoetra (2002) juga menyatakan bahwa kebutuhan tanaman akan bermacam-macam unsur hara (pupuk) adalah tidaklah sama, membutuhkan waktu yang berbeda dan tidak sama banyaknya. Sepanjang pertumbuhannya ada saat dimana tanaman memerlukan unsur hara lebih banyak, agar pertumbuhannya berlangsung dengan baik.

Kesimpulan

Perbedaan bentuk dan dosis aplikasi pupuk organik berpengaruh nyata dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman jeruk. Aplikasi pupuk organik bentuk serbuk dengan dosis 8 t ha⁻¹ mampu meningkatkan jumlah cabang primer tanaman jeruk dibandingkan dengan aplikasi pupuk organik bentuk granule dengan dosis yang sama. Ditambahkan pula bahwa N total tanah pada perlakuan aplikasi pupuk organik serbuk dosis 10 t ha⁻¹ juga lebih tinggi (60%) dibandingkan dengan aplikasi pupuk organik granule dengan dosis yang sama. Penelitian ini tidak mendeteksi adanya korelasi yang nyata antara kandungan NPK tanah dengan kadar NPK daun.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada staf Kebun Percobaan - Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

Anas, I., Santosa, D.A. dan Widyastuti, R. 1995. Penggunaan ciri mikrobiologi dalam mengevaluasi degradasi tanah. Prosiding

- Kongres Nasional VI, Himpunan Ilmu Tanah Indonesia, Serpong 12- 15 Desember 1995.
- Ariesusanty, L., Nuryanti, S. dan Wangsa, R. 2012. Statistik Pertanian Organik Indonesia. AOI. Bogor.
- Ayunita, I., Mansyoer, A. dan Sampoerno. 2014. Uji beberapa dosis pupuk vermikompos pada tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). JOM Faperta 1(2):1-11.
- Azizah, N., Prasetya, B. and Kurniawan, S. 2013. Enriched-granular compost (EGC) from campus organic waste as soil conditioner in intensive rice farming system. Agrivita 35(2):184-192.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2002. Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-6729-2002. Sistem Pangan Organik. Jakarta.
- Balittanah. 2009. Petunjuk Teknis Analisis Tanah. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2006. Statistik Hortikultura Tahun 2005 (Angka Tetap). Departemen Pertanian.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2019. Statistik Hortikultura Tahun 2018. Departemen Pertanian.
- IFOAM. 2008. The World Organic Agriculture- Statistik and Emerging Trends 2008.
- Leszczynska, D. and Malina, J.K. 2011. Effect of organic matter from various sources on yield and quality of plant on soils contaminated with heavy metals. Ecological Chemistry and Engineering S. 18:501-507.
- Nengah, I.S., Raka, I.D.N. dan Udiyana, P.B. 2017. Pengaruh jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus sp.*) pada tanah tegalan asal daerah Kubu, Karangasem. Agrimeta 7(13):31-40.
- Nurida, Sutono, Dariah, A. dan Rachman, A. 2010. Efikasi Formula Pembenah Tanah Biochar dalam Berbagai Bentuk (Serbuk, Granul dan Pelet) dalam Meningkatkan Kualitas Lahan Kering Masam Terdegradasi. Prosiding Semnas. Balai Penelitian Tanah.
- Oktaviana, Silitonga, W., Rahmawati dan Chairani. 2020. respon pertumbuhan bibit tanaman jeruk purut (*Citrus hystrix*) dengan beberapa taraf pemberian air dan pupuk kompos kotoran ayam pada tanah Ultisol. AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian 8(2):21-28.
- Oviyanti, F., Syarifah dan Hidayah, N. 2016. Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Biota 2(1):1-8.
- Suntoro. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolannya.

- Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
Sebelas Maret University Press. Jakarta.
- Sutedjo, M.M. 2009. Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutedjo, M.M. dan Kartasapoetra, A.G. 2002. Pengantar Ilmu Tanah. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tan, K.H. 1993. Environmental Soil Science. Marcel Dekker. Inc. New York.
- Valentiah, F.V., Listyarini, E. dan Prijono, S. 2015. Aplikasi kompos kulit kopi untuk perbaikan sifat kimia dan fisika tanah Inceptisol serta meningkatkan produksi brokoli. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan 2(1):147-154.
- Zahoor, Ahmad, W., Hira, K., Ullah, B., Khan, A., Shah, Z. and Naz, R.M.M. 2014. Role of nitrogen fertilizer in crop productivity and environmental pollution. International Journal of Agriculture and Forestry 4(3):201–206.
- Zhou, H., Peng, X., Perfect, E., Xiao, T. and Peng, G. 2013. Effects of organic and inorganic fertilization on soil aggregation in an Ultisol as characterized by Synchrotron Based X-Ray Micro-Computed Tomography. Geoderma 195-196:23–30.