

Peningkatan Produktivitas Tanaman Wortel (*Daucus carota L*) Dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Lama Induksi SIPLO (Sistem Intensifikasi Potensi Lokal)

*Increased Productivity of Carrot (*Daucus carota L*) Plants by Giving Goat Manure and SIPLO Induction Time (Local Potential Intensification System)*

Juwita Mayang Sari¹, Istirochah Pujiwati¹, Sugiarto¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : juwitam1705@gmail.com

ABSTRACT

Carrot production according to data from the Central Statistics Agency in 2020 is 80.39 tons/ha, while the productivity of carrots in Batu is an average of 11.13 tons/ha. The purpose of this study was to increase the productivity of carrot plants by applying goat manure and SIPLO induction duration. The method used was a factorial randomized block design (RAK) with controls. The first factor is the dose of goat manure (P1) ; 7.5 tons/ha, (P2); 10 tons/ha, (P3) ; 12.5 tons/ha. The second factor is the duration of SIPLO induction (I1) ; 45 minutes, (I2) ; 60 minutes, (I3) ; 75 minutes. Data analysis used analysis of variance and further test BNJ, Dunnet test 5%. The treatment dose of 10 goat manure and 60 minutes of SIPLO induction had a significant effect on increasing the number of leaves at 44 days after planting (21.33 strands). The application of goat manure 10 tons/ha and SIPLO induction duration of 75 minutes was able to increase the fresh weight of tubers planted, the weight of tons/ha and the harvest index. fresh weight of tubers planted reached 44.86% when compared to those that were not given an increase. The increase in weight tons/ha reached 44.87% when compared to those who were not treated.

Keywords : goat manure, duration of SIPLO induction, productivity, quality.

ABSTRAK

Produksi wortel menurut data Badan Pusat Statistik tahun 2020 80.39 ton/ha sedangkan produktivitas tanaman wortel di kota Batu rata rata 11,13 ton/ha. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan produktivitas tanaman wortel dengan upaya pemberian pupuk kandang kambing dan lama induksi SIPLO. Metode yang dipakai adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan kontrol. Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang kambing (P₁) ; 7,5 ton/ha, (P₂) ; 10 ton/ha, (P₃) ; 12,5 ton/ha. Faktor kedua lama induksi SIPLO (I₁) ; 45 menit, (I₂) ; 60 menit, (I₃) ; 75 menit. Analisis data memakai analisis ragam dan uji lanjut BNJ, Uji Dunnet 5 %. Perlakuan dosis pupuk kandang kambing 10 dan lama induksi SIPLO 60 menit berpengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah daun pada 44 hst (21,33 helai). Pemberian pupuk kandang kambing 10 ton/ha dan lama induksi SIPLO 75 menit mampu meningkatkan bobot segar umbi pertanaman, bobot ton/ha dan indeks panen. Peningkatan bobot segar umbi pertanaman mencapai

44,86 % jika dibandingkan dengan yang tidak diberi perlakuan. Peningkatan bobot ton/ha mencapai 44,87 % jika dibandingkan dengan yang tidak diberi perlakuan.

Kata kunci : pupuk kandang kambing, lama induksi SIPLO, produktivitas, kualitas.

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2020 produksi tanaman wortel mencapai 80,39 ton/ha. Sedangkan produktivitas tanaman wortel berdasarkan di Kota Batu mencapai 11,13 ton/ha (BPS,2020)

Pada lahan berlereng resiko terjadinya erosi dan aliran permukaan cukup besar. Dengan memberikan perlindungan pada tanah berupa pembuatan teras, menanam tanaman secara kontur, dan pemanfaatan pupuk organik secara insitu adalah suatu tindakan yang bijaksana dalam penyelamatan lingkungan dalam mengatasi degradasi lahan (Gardner and Gerrard. 2003; Andreas de Neergaard *et al.*, 2008; Nyssen Jan *et al.*, 2009; Nurida dan Undang Kurnia, 2009). Oleh karena itu aspek konservasi tanah sangat penting dalam menciptakan lingkungan yang lestari dan berkesinambungan. Pupuk kandang kambing mempunyai sifat memperbaiki aerasi tanah, menambah kemampuan tanah menahan unsur hara, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan daya sangga tanah, sumber energy bagi mikroorganisme tanah dan sebagai sumber unsur hara. Pupuk kandang kambing mengandung unsur N yang dapat mendorong pertumbuhan organ – organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun. Kalium berperan sebagai aktivator berbagai enzim yang esensial dalam reaksi – reaksi fotosintesis dan respirasi serta enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati. Unsur P yang tinggi yang dapat menyusun aenosin triphosphate (ATP) yang secara langsung berperan dalam proses penyimpanan dan transfer energy yang terkait dalam proses metabolisme

tanaman serta berperan dalam peningkatan komponen hasil (Subhan *et al.*, 2005 dan Rizwan, 2008). Pupuk kandang kambing mempunyai sifat memperbaiki aerasi tanah, menambah kemampuan tanah menahan unsur hara, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan daya sangga tanah, sumber energi bagi mikroorganisme tanah dan sebagai sumber unsur hara. (Subhan *et al.*, 2005 dan Rizwan, 2008). Pengaplikasian induksi SIPLO (Sistem Intensifikasi Potensi Lokal) merupakan salah satu teknik pengolahan lahan yang digunakan untuk mengatasi masalah rendahnya tingkat kesuburan tanah. SIPLO (Sistem Intensifikasi Potensi Lokal) adalah potensi lokal tanah melalui induksi listrik untuk menyeimbangkan muatan negatif dan positif tanah yang berperan dalam proses penyediaan unsur hara pada tanah (Sugiarto *et al.*, 2013).

Metodologi

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember- Maret 2021 di lahan pertanian di desa Sumbergondo Batu Jawa Timur. Lahan penelitian sekitar 1000-1500 meter di atas permukaan laut dengan suhu udara rata-rata berkisar 15°C. Adapun jenis tanahnya adalah andosol. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan kontrol. Faktor pertama : Dosis pupuk kandang kambing (P_1) : 7,5 ton/ha; (P_2) : 10 ton/ha; (P_3) : 12,5 ton/ha. Faktor kedua lama induksi SIPLO (I_1)= 45 menit, (I_2) : 60 menit; (I_3) : 75 menit. Analisis data menggunakan anova dengan uji lanjut BNJ dan uji Dunnett 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jumlah Daun

Hasil pemberian pupuk kandang kambing dan lama induksi SIPLO terhadap jumlah daun. Berdasarkan hasil uji dunnet 5 % menunjukkan ada pengaruh nyata sebagaimana yang tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Daun pada Kombinasi Dosis Pupuk Kandang dan Lama Induksi SIPLO.

Perlakuan	Jumlah daun (helai)
	44 (hst)
Kontrol	11,67
P ₁ I ₁	17,67 *
P ₁ I ₂	16,33 *
P ₁ I ₃	14,00 *
P ₂ I ₁	18,00 *
P ₂ I ₂	21,33 *
P ₂ I ₃	17,00 *
P ₃ I ₁	14,67 *
P ₃ I ₂	15,33 *
P ₃ I ₃	16,67 *
Dunnet 5%	3,04

Keterangan : hst : hari setelah tanam , * : berbeda dengan kontrol.

Pada tabel 1 menunjukkan semua perlakuan berbeda nyata dengan kontrol dimana perlakuan P₂I₂ memperlihatkan hasil lebih baik jika dibanding dengan perlakuan yang lain hal ini disebabkan karena kecenderungan semakin meningkatnya dosis pupuk kandang kambing yang diberikan sampai dosis 10 ton/ha mampu menyediakan jumlah kadar nitrogen yang tinggi sehingga meningkatkan jumlah daun. Didukung dari penelitian Arfan Dwi Putra (2015) Aplikasi pupuk kandang kambing berpengaruh nyata terhadap serapan N tanaman hal ini disebabkan rasio C/N pada pupuk kandang kambing rendah yaitu (7,02) dan C-organik pada pupuk kandang kambing tinggi yaitu (6,32), sehingga semakin tinggi bahan organik tanah semakin tinggi nilai KTK tanah, dan penyediaan hara N pada tanaman tinggi, sehingga unsur hara N tersebut dapat memicu pertumbuhan daun pada

masa vegetatif tanaman wortel dan selanjutnya meningkatkan pertumbuhan akar dalam menyerap hara. Hal ini sesuai dengan Nurshanti (2009) yang menyatakan bahwa unsur N terkandung dalam pupuk kandang berfungsi dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman terutama untuk memacu pertumbuhan daun. Menurut (Garg et al., 2006; Yasir et al., 2009) nilai KTK tinggi mencirikan lahan dalam keadaan subur karena proses pertukaran kation di dalam tanah berjalan lancar, sehingga serapan tanaman terhadap unsur hara relatif tidak ada persoalan. Peningkatan daya serap akar dapat membantu dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Sugiarto *et al*, 2013).

B. Bobot Segar Umbi dan Bobot Kering Umbi

Berdasarkan hasil analisis statistik pada Tabel 2 parameter bobot segar umbi pertanaman menunjukkan ada pengaruh nyata dari kombinasi perlakuan pupuk kandang kambing dan lama induksi SIPLO.

Tabel 2. Rata-Rata Bobot Segar Umbi dan Bobot Kering Umbi pada Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Lama Induksi SIPLO.

Perlakuan	Rata rata bobot segar umbi (g)	Rata rata bobot kering umbi (g)
P ₁ I ₁	146,67 a	4,83 a
P ₁ I ₂	161,67 ab	5,83 abc
P ₁ I ₃	121,67 a	4,50 a
P ₂ I ₁	150,00 ab	5,00 ab
P ₂ I ₂	190,00 abc	8,17 cd
P ₂ I ₃	266,00 d	9,27 d
P ₃ I ₁	152,00 ab	5,23 ab
P ₃ I ₂	216,67 bcd	7,53 bcd
P ₃ I ₃	235,00 cd	8,97 d
BNJ 5%	68,24	2,66

Keterangan : angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada,

BNJ : Beda Nyata Jujur.

Pada Tabel 2 menunjukkan bobot segar umbi perlakuan P₂I₃ (266 g) berbeda nyata pada semua perlakuan. Peningkatan produksi mencapai 44,86 % jika

dibandingkan dengan yang tidak diberi perlakuan. Berdasarkan hasil analisis statistik pada Tabel 2 parameter bobot kering umbi menunjukkan pengaruh yang nyata dari kombinasi perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan lama induksi SIPLO hasil yang tertinggi dihasilkan pada perlakuan P₂I₃ (9,27g). Hal ini sesuai dengan Nurshanti (2009) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik kotoran kambing berpengaruh terhadap bobot segar umbi. Tanaman akan lebih banyak memperoleh unsur hara melalui kotoran kambing, karena mengandung unsur hara yang lebih banyak dan bervariasi. Menurut (Garg *et al.*, 2006; Yasir *et al.*, 2009) nilai KTK tinggi mencirikan lahan dalam keadaan subur karena proses pertukaran kation di dalam tanah berjalan lancar, sehingga serapan tanaman terhadap unsur hara relatif tidak ada persoalan. Peningkatan daya serap akar dapat membantu dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Sugiarto *et al.*, 2013).

Tabel 3 parameter bobot umbi wortel per hektar perlakuan dosis pupuk kandang kambing (10 ton/ha) dan lama induksi SIPLO (75 menit) memperlihatkan hasil yaitu 21,28 ton/ha. Peningkatan produksi mencapai 44,87 % jika dibandingkan dengan P₁I₁ yang tidak diberi perlakuan. Pupuk kandang kambing 10 ton/ha dan lama induksi SIPLO 75 menit mampu meningkatkan produktivitas tanaman. Hal ini didukung oleh Nurshanti (2009) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik kotoran kambing berpengaruh terhadap bobot segar umbi. Tanaman akan lebih banyak memperoleh unsur hara melalui kotoran kambing, karena mengandung unsur hara yang lebih banyak dan bervariasi. Pada penelitian Cahya dkk. (2018) menyatakan lama induksi SIPLO 60 menit dan penyemprotan giberelin 500 mg/20.000 liter dapat menaikkan hasil buah naga.

Tabel 3. Rata-Rata Bobot Umbi pada Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Kambing Perlakuan Lama Induksi SIPLO.

Perlakuan	Rata rata bobot umbi (ton/ha)
P ₁ I ₁	11,73 a
P ₁ I ₂	12,93 ab
P ₁ I ₃	9,73 a
P ₂ I ₁	12,00 ab
P ₂ I ₂	15,2 abc
P ₂ I ₃	21,28 d
P ₃ I ₁	12,16 ab
P ₃ I ₂	17,33 bc
P ₃ I ₃	18,80 c
BNJ 5%	5,45

Keterangan : Untuk angka didamping huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, BNJ : Beda Nyata Jujur.

C. Indeks Panen

Indeks panen secara interaksi menunjukkan pengaruh yang nyata dari perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan lama induksi SIPLO. Dimana perlakuan dosis pupuk kandang kambing (10 ton/ha) dan lama induksi SIPLO 75 menit (P₂I₃) dapat meningkatkan indeks panen (22,45%) jika dibanding dengan perlakuan P₁I₁.

Tabel 4. Rata-Rata Indeks Panen pada Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Lama Induksi SIPLO.

Perlakuan	Rata rata Indeks Panen (%)
P ₁ I ₁	63,33 ab
P ₁ I ₂	72,67 ab
P ₁ I ₃	53,67 a
P ₂ I ₁	65,00 ab
P ₂ I ₂	80,00 b
P ₂ I ₃	81,67 b
P ₃ I ₁	65,33 ab
P ₃ I ₂	71,67 ab
P ₃ I ₃	74,33 ab
BNJ 5%	34,8

Keterangan : angka yang didamping huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada, BNJ : Beda Nyata Jujur.

Rata rata indeks panen yang tertinggi dihasilkan pada perlakuan P₂I₃ (81,7 %).

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Asroh (2010) yang menunjukkan bahwa

pemberian takaran pupuk kandang sebanyak 300 g/tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung manis. Hasil penelitian Bara dan Chozin (2009) menunjukkan bahwa rata-rata bobot tongkol per hektar pada berbagai perlakuan semakin meningkat dengan meningkatnya dosis pupuk kandang. Lama induksi SIPLO 75 menit dapat meningkatkan indeks panen hal ini di dukung oleh penelitian

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada parameter jumlah daun perlakuan P₂I₂ memperlihatkan hasil lebih baik jika dibanding dengan perlakuan yang lain. Perlakuan pupuk kandang kambing 10 ton/ha dan lama induksi SIPLO 75 menit dapat meningkatkan produksi bobot segar umbi, bobot umbi ton/ha dan indeks panen. Peningkatan produksi bobot segar umbi mencapai 44,86 % jika dibandingkan dengan yang tidak diberi perlakuan. Pada bobot ton/ha peningkatan produksi mencapai 44,87 % jika dibandingkan dengan P₁I₁. Indeks panen mengalami peningkatan mencapai 38,27 % jika dibandingkan dengan P₁I₁.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada program studi Agroteknologi yang telah memfasilitasi analisis tanaman dalam penelitian ini serta semua pihak yang turut membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreas de Neergaard, J. Magid, and O. Mertz. 2008. "Soil erosion from shifting cultivation and other smallholder land use in Sarawak, Malaysia". *Agriculture, Ecosystems & Environment* 125, 1–4. 182-190.
- Anonymous. 2020. Badan Pusat Statistik. Publikasi Produksi Tanaman Sayuran di 2020. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>. (15 Juli 2021).

-
- Bara, A. dan M. A. Chozin. 2009. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Frekuensi Pemberian Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Kering. Dalam Kumpulan Makalah Seminar Hasil Penelitian Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Cahya, D., Sugiarto, dan S. Muslikah. 2018. Upaya peningkatan produksi buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dengan aplikasi pemberian giberelin dan lama induksi SIPLO. *Jurnal Folium*. 2 (1): 1- 9. EISSN 2599-3070.
- Gardner R.A.M., and A.J. Gerrard. 2003.” Runoff and soil erosion on cultivated rainfed terraces in the Middle Hills of Nepal”. *Applied Geography* 23, 1. 23-45.
- Garg, P., Gupta, A., Satya, S., 2006. Vermicomposting of different types of waste using *Eisenia foetida*: a comparative study. *Bioresour. Technol.* 97, 391–395.
- Nurida L.,N., dan Undang Kurnia. 2009. “Perubahan Agregat tanah pada tanah Ultisols Jasinga Terdegradasi Akibat Pengolahan tanah dan Pemeberian Bahan Organik”. *Jurnal tanah dan Iklim*, 30 . 37- 48.Accepted 9 November 2011
- Nurshanti, D.F. 2009. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi caisim. Skripsi. Universitas Baturaja.
- Nyssen Jan, Jean Poesen, and Jozef Deckers. 2009. “Land degradation and soil and water conservation in tropical highlands”. *Soil and Tillage Research* 103, 2. 197-202
- Subhan, N., Nurtika dan W. Setiawati. 2005. Peningkatan Efisiensi Pemupukan NPK dengan Memanfaatkan Bahan Organik terhadap Hasil Tomat. *J. Hort* 15 (2): 91-96.
- Sugiarto, Rudi Sulistiono, Sudiarmo, dan Soemarno. 2013. Local Potential Intensification System (SIPLO) the Sustainable Management of Soil Organic Potatoes. *International Journal Of Engineering And Science*. Vol.2, Issue 9 (April 2013), 51-57