
Aplikasi Lama Induksi SIPLO (Sistem Intensifikasi Potensi Lokal) Dan Waktu Pruning Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Dan Kualitas

Eka Rizkyani Nugrahayyu¹, Sugiarto¹, dan Abdul Basit¹

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

*Korespondensi : rizkyanieka966@gmail.com

ABSTRACT

SIPLO (Local Potential Intensification System) is local potential through electric induction to balance positive and negative soil charges which play an important role in the process of supplying nutrients in the soil. Pruning is done so that the plants will bear fruit more quickly and no nutrients will be fixed on the fruit, and are useful for plant growth and tomato production. The research was conducted to see the effect of the combination of SIPLO induction application and pruning time on the yield and quality of tomato plants. The design used is factorial RAK which consists of two factors. The first factor was the duration of SIPLO induction consisting of four levels (no induction, 40 minutes of ciplo induction, 80 minutes of ciplo induction, and 120 minutes of ciplo induction). The second factor is trimming consisting of four levels (no pruning, 30 days of pruning, 40 days of pruning, and 50 days of pruning). The results showed that the treatment of cyplo induction time and pruning time increased the yield and quality of tomato plants. Tomato fruit weight and total dissolved solids (TPT) gave a maximum of 27759.47 kg / ha and 5.37 °Brix, respectively.

Keyword : SIPLO induction time, pruning time, yield and quality of tomato plants

ABSTRAK

SIPLO (Sistem Intensifikasi Potensi Lokal) merupakan potensi lokal tanah yang melalui induksi listrik untuk diseimbangkan antara muatan positif dan negatif tanah yang berperan penting pada proses penyediaan unsur hara yang ada dalam tanah. Pruning dilakukan agar tanaman menjadi lebih cepat berbuah dan unsur hara akan tertuju pada buah, serta berguna untuk pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman tomat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kombinasi aplikasi induksi SIPLO dengan waktu pruning terhadap hasil dan kualitas tanaman tomat. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial atau RAK faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama lama induksi SIPLO terdiri atas empat taraf (tanpa induksi, lama induksi siplo 40 menit, lama induksi siplo 80 menit, dan lama induksi siplo 120 menit).

Faktor kedua adalah pruning terdiri atas empat taraf (tanpa pruning, waktu pruning 30 hst, waktu pruning 40 hst, dan waktu pruning 50). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan lama induksi siplo dan waktu pruning memberikan peningkatan hasil dan kualitas tanaman tomat. Bobot buah per tanaman tomat dan total padatan terlarut (TPT) memberikan maksimum masing-masing adalah 27759,47 kg/ha dan 5,37 °Brix.

Kata kunci : lama induksi SIPLO, waktu pruning, hasil dan kualitas tanaman tomat

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang termasuk famili *Solanaceae* yang memiliki kandungan serat, bioflavonoid, protein, lemak, kholin, likopen, vitamin (A, B1 ,B2 , B6), mineral glukosa dan fruktosa, alkaloid, asam folat, asam malat, dan saponin yang sangat bermanfaat bagi tubuh dan kesehatan. Pemanfaatannya buah tomat, selain dikonsumsi sebagai tomat segar dan bumbu masakan, buah tomat juga dapat diolah menjadi bahan dasar yang akan digunakan industri makanan seperti saus tomat dan sari buah (Wasonowati, 2011).

Permintaan buah tomat yang terus meningkat tidak seimbang dengan produksi yang dihasilkan. Luas panen, tanaman tomat dalam rentang waktu tahun 2014-2018 cenderung mengalami penurunan, sehingga menyebabkan produksi buah tomat menjadi rendah. Salah satu yang menjadi penyebabnya adalah rendahnya tingkat kesuburan tanah.

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.

Metode yang akan digunakan adalah teknik setrum lahan yang aplikasikan selama pertumbuhan tanaman dengan waktu induksi yang diinginkan. Dengan teknik

setrum ini diharapkan pada seluruh potensi lokal seperti bahan organik, mikroorganisme dan unsur hara yang terjerap pada koloid tanah akan lepas yang kemudian bisa diserap secara langsung dengan baik oleh tanaman. Interval waktu pengaplikasian SIPLo selama 60 menit bisa menetralkan pH tanah, dan bisa meningkatkan kesuburan, serta bisa untuk meningkatkan kapasitas tukar anion dan kation dalam tanah agar tidak terhambat. Teknik SIPLo dengan alat ini harus dilakukan dalam keadaan tanah basah (terdapat air) (Sugiarto *dkk.*, 2013).

Pemangkasan pada tanaman tomat juga merupakan salah satu upaya untuk mengoptimalkan kualitas buah, mengatur kelembaban serta bisa mencegah adanya serangan penyakit dan hama. Hal itulah yang menyebabkan pentingnya mengatur jumlah tunas pada tanaman tomat agar produktivitasnya tinggi dan perkembangan buah maksimal. Para petani pada umumnya memelihara dua cabang utama yang tumbuh pada batang utama tanaman tomat (Majid, 2017). Hal ini dilakukan agar tanaman tomat tidak terlalu rimbun oleh daun yang ada, serta tanaman tomat menjadi lebih cepat berbuah dan konsentrasi nutrisi akan tertuju pada buah tomat saja. Upaya yang dilakukan adalah pemangkasan tunas air dan cabang lateral. Pemangkasan tunas air dapat dilakukan secara manual menggunakan jari telunjuk dan ibu jari kemudian menekuknya bolak-balik hingga terpotong dengan rapi. Sebaiknya pemangkasan tunas air dilakukan saat tunas tersebut masih berusia muda dan masih lentur. Selanjutnya pada pemangkasan cabang lateral dapat dilakukan menggunakan pisau yang tajam, hal tersebut perlu dilakukan karena jika terjadi luka pada batang tanaman akan sembuh dengan cepat, sehingga luka pada batang tanaman akan tidak mudah terkena infeksi.

Tanaman tomat yang tunas airnya tidak dipangkas dapat menyebabkan cabang tanaman menjadi lebih banyak. Banyaknya cabang yang dimiliki menghasilkan buah lebih banyak namun memiliki ukuran buah yang bervariasi dan cenderung mengecil. Hal ini diduga karena nutrisi sebagian besar yang didapatkan tanaman tomat akan didistribusikan untuk bisa mendukung pertumbuhan generatifnya (pertumbuhan buah) namun belum sesuai dengan banyaknya nutrisi yang dibutuhkan.

Sesuai pendapat Zamzami *dkk.*, (2015) yang menyatakan bahwa dengan semakin banyaknya buah maka akan mengalami penurunan ukuran buah yang

disebabkan dengan fotosintat yang dihasilkan belum cukup untuk memenuhi kebutuhan dalam menambah ukuran buah. Tanaman tomat yang mempunyai banyak daun dan cabang juga akan menghasilkan buah yang berukuran cukup kecil. Penyebabnya adalah hasil dari fotosintesis yang terbagi selain buat perkembangan buah juga untuk menambah pertumbuhan daun. Akibatnya, peningkatan buah tomat juga menjadi kurang optimal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Desa Kasembon, Kecamatan Bululawang, Kabupaten Malang, dan di Laboratorium Terapan Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang, dimulai pada bulan Juni sampai bulan September 2020.

Penelitian ini menggunakan polybag, dengan menempatkan unit perlakuan pada petak percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama : lama induksi SIPLO yang terdiri dari 4 level I_0 (tanpa induksi), I_1 (lama induksi siplo 40 menit), I_2 (lama induksi siplo 80 menit), I_3 (lama induksi siplo 120 menit). Faktor kedua waktu pruning yang terdiri dari 4 level: P_0 = tanpa pruning, P_1 = waktu pruning 30 hst, P_2 = waktu pruning 40 hst, P_3 = waktu pruning 120 hst. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan yang selanjutnya diulang 3 kali, sehingga jumlah satuan perlakuan terdapat 192 unit. Dari setiap kombinasi perlakuan terdapat 4 tanaman sampel.

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf 5%. Jika terdapat pengaruh nyata (uji F 5%) maka selanjutnya dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada 5 % untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Perlakuan aplikasi induksi SIPLO dan waktu pruning pada Tabel 1 menunjukkan adanya interaksi yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat..

Tabel 1. Tinggi tanaman tomat akibat perlakuan lama induksi SIPLO dan waktu pruning pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm)			
	Pada Umur Tanaman (HST)			
	49		56	
I0P0	77,26	a	89,53	a
I0P1	90,26	bc	100,62	b
I0P2	91,27	bc	100,54	b
I0P3	91,48	bc	102,59	b
I1P0	96,54	cd	113,21	c
I1P1	96,59	cd	113,59	cd
I1P2	97,67	d	114,33	cd
I1P3	98,71	d	113,04	c
I2P0	99,86	de	116,19	cde
I2P1	101,62	def	116,62	cde
I2P2	101,21	def	118,54	cde
I2P3	102,59	defg	118,93	de
I3P0	105,00	efg	119,00	de
I3P1	107,04	fg	120,71	e
I3P2	107,86	g	120,40	e
I3P3	115,62	h	128,29	f
BNT 5%	6,09		5,67	

Keterangan: Angka dengan notasi yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%, TN = Tidak Nyata, HST = Hari Setelah Tanam.

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa terdapat interaksi pada perlakuan lama induksi SIPLO dan waktu pruning terhadap tinggi tanaman. Perlakuan I3P3 (Lama Induksi SIPLO 120 menit + Waktu Pruning Umur 50 HST) pada umur pengamatan 49 dan 56 HST menunjukkan nilai rerata tinggi tanaman yang lebih tinggi 6,09 cm dan 5,67 cm dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini terjadi karena pengaplikasian lama induksi siplo berperan sebagai alat potensi lokal tanah melalui aliran listrik untuk diseimbangkan muatan negatip dan positip tanah. Metode teknik setrum tanah yang diaplikasikan selama pertumbuhan tanaman tomat dengan waktu induksi yang diinginkan menjadi sumber subur seperti bahan organik, mikro organisme

dan hara yang terjerap pada koloid tanah akan lepas yang kemudian bisa diserap secara langsung dengan baik oleh tanaman. Sehingga dapat terpenuhinya unsur hara utama yaitu unsur N yang dibutuhkan oleh pertumbuhan tanaman tomat. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjowigeno (2007) yang menjelaskan bahwa tanaman agar bisa tumbuh baik diperlukan adanya keseimbangan jumlah unsur hara yang berada didalam tanah, sehingga dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Pemangkasan yang dilakukan bertujuan untuk meningkatkan intensitas cahaya matahari yang dapat diterima oleh tanaman, sehingga akan meningkatkan hasil tanaman (Purwantono dan Suwandi, 1997).

Luas Daun Per Tanaman

Perlakuan aplikasi lama induksi siplo dan waktu pruning menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang berpengaruh nyata terhadap luas daun per tanaman.

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan lama induksi SIPLO dan waktu pruning menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi terhadap luas daun per tanaman. Secara terpisah luas daun per tanaman tomat pada umur pengamatan 14, 21, 28, 35, 42, 49, dan 56 HST perlakuan I3 (Lama Induksi SIPLO 120 menit) memiliki rerata luas daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan I0 (Tanpa induksi SIPLO), serta perlakuan lainnya. Selanjutnya, pada umur pengamatan 14, 21, dan 28 HST perlakuan P3 (waktu pruning 50 HST) adalah sama atau tidak terdapat pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pengamatan umur 35, 42, 49, dan 56 HST perlakuan P3 (Waktu Pruning 50 HST) memiliki rerata luas daun yang lebih tinggi dan terdapat pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan P0 (tanpa pruning).

Tabel 2. Luas daun per tanaman akibat perlakuan lama induksi SIPLO dan waktu pruning pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Rata-Rata Luas Daun Per Tanamar (cm ²)						
	Pada Umur Tanaman (HST)						
	14	21	28	35	42	49	56
I0	218,93 a	679,68 a	1357,23 a	2218,96 a	3431,08 a	5305,31 a	10044,50 a
I1	288,38 b	886,56 b	1654,19 b	3613,86 b	5565,77 b	9638,49 b	13413,19 b
I2	329,41 c	999,05 c	1837,11 c	4894,83 c	7895,29 c	12913,32 c	18076,24 c
I3	404,72 d	1104,02 d	2147,17 d	6543,13 d	9481,54 d	14689,83 d	22041,61 d
BNT 5%	33,38	75,14	147,30	291,49	365,34	724,59	830,81
P0	295,47	878,99	1695,13	3788,54 a	5780,92 a	9295,67 a	13806,57 a
P1	310,12	905,65	1706,67	4059,83 a	6500,01 b	10586,68 b	15750,81 b
P2	307,98	931,24	1753,90	4534,44 b	6780,70 b	10975,51 b	16496,77 b
P3	327,87	953,43	1840,00	4887,98 c	7312,05 c	11902,57 c	17521,39 c
BNT 5% TN	TN	TN	TN	291,49	365,34	724,59	830,31

Keterangan: Angka dengan notasi yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%, TN = Tidak Nyata, HST = Hari Setelah Tanam.

Hal ini menunjukkan bahwa pada fase vegetatif, tanaman tomat beradaptasi dengan lebih memfokuskan untuk memperbanyak jumlah daun daripada meningkatkan luas daun dalam mengoptimalkan penangkapan cahaya, sehingga fotosintesis dapat berlangsung secara maksimal, dan hal ini juga dipengaruhi oleh induksi siplo pada tanaman tomat dengan tumbuhnya daun yang lebih banyak daripada luas daun. Menurut Kelik (2010), pada parameter luas daun dapat memberikan gambaran tentang proses dan laju fotosintesis terhadap suatu tanaman, karena cahaya akan mudah diterima oleh daun secara baik. Cahaya matahari merupakan energi yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk dilakukan pembentukan menjadi fotosintat.

Potensi Produksi Per hektar

Perlakuan aplikasi lama induksi siplo dan waktu pruning menunjukkan adanya interaksi yang berpengaruh nyata terhadap potensi produksi per hektar tanaman tomat.

Tabel 3. Potensi produksi per hektar pada perlakuan lama induksi SIPLO dan waktu pruning

Perlakuan	Potensi Produksi (ton/ha)
IOP0	7,24 a
IOP1	8,41 b
IOP2	10,53 c
IOP3	11,47 cd
I1P0	11,94 de
I1P1	12,27 de
I1P2	12,89 ef
I1P3	13,77 f
I2P0	15,32 g
I2P1	15,78 gh
I2P2	16,65 hi
I2P3	17,36 i
I3P0	18,61 j
I3P1	21,77 k
I3P2	25,00 l
I3P3	27,76 m
BNT 5%	1,14

Keterangan: Angka dengan notasi yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%,
TN = Tidak Nyata, HST = Hari Setelah Tanam.

Berdasarkan Tabel 3, Perlakuan lama induksi SIPLO dan waktu pruning menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata terhadap potensi produksi per hektar. Perlakuan I3P3 (Induksi SIPLO 120 menit + Waktu Pemangkasan 50 HST) memiliki nilai rerata lebih tinggi yaitu 27,76 ton/ha serta berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Penggunaan lama induksi siplo dan waktu pruning yang tepat mampu meningkatkan total jumlah buah dan bobot buah. Hal ini terjadi karena pertumbuhan dan produksi tanaman ditentukan oleh laju fotosintesis yang dikendalikan oleh ketersediaan unsur hara (Karson *dkk.*, 2007). Selain itu, adanya pemangkasan, jarak tanam yang teratur, lingkungan yang mendukung, serta sesuai dapat membantu

pertumbuhan tanaman tomat, sehingga akan meningkatkan hasil tanaman (Panggabean, 2014).

Total Padatan Terlarut (TPT)

Perlakuan aplikasi lama induksi SIPLO dan waktu pruning menunjukkan interaksi yang berpengaruh nyata terhadap variabel analisis total padatan terlarut (TPT) pada buah tomat.

Perlakuan lama induksi siplo dan waktu pruning pada Tabel 4, menunjukkan bahwa terdapat adanya interaksi yang nyata pada perlakuan I3P3 (Lama Induksi SIPLO 120 menit + Waktu Pruning Umur 50 HST), dengan nilai rata-rata 5,37⁰ Brix, serta berpengaruh nyata dengan perlakuan lain. Hal ini karena telah dilakukannya induksi teknik SIPLO sehingga terjadi pertukaran kation dan anion didalam tanah yang berjalan dengan baik. Kondisi pertukaran memungkinkan hara yang terjerap pada kondisi yang terbuka dengan pertukaran dengan ion lain. Terbukanya hara dari jerapan koloid tanah memungkinkan ion akan terserap dan tersedia bagi tanaman (Sugiarto dkk, 2013). Selain itu pada fase generatif, pemangkasan yang dilakukan beradaptasi dengan memfokuskan energi untuk memperbanyak bunga yang akan menjadi buah.

Tabel 4. Tabel Total Padatan Terlarut Pada Buah Tomat (saat panen)

Perlakuan	Total Padatan Terlarut (⁰ Brix)
I0P0	2,77 a
I0P1	3,12 ab
I0P2	3,32 bc
I0P3	3,41 bcd
I1P0	3,41 bcd
I1P1	3,61 cde
I1P2	3,71 de
I1P3	3,72 de
I2P0	4,00 ef
I2P1	4,12 fg
I2P2	4,19 fgh
I2P3	4,19 fgh
I3P0	4,44 gh
I3P1	4,53 h
I3P2	4,50 h
I3P3	5,37 i
BNT 5%	0,38

Keterangan: Angka dengan notasi yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%, TN = Tidak Nyata, HST = Hari Setelah Tanam.

Total padatan terlarut (TPT) diantaranya gula reduksi, gula non-reduksi, pektin, protein dan asam-asam organik. Nilai total padatan terlarut (TPT) digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah dan menentukan kualitas dalam buah-buahan. Selain itu, zat gula pada buah - buahan memiliki jumlah yang tergolong tinggi sehingga total padatan terlarut (TPT) dapat dimaksudkan sebagai penafsiran rasa manis (Hidayah, Nunung Nurul, 2009). Meningkatnya nilai TPT menunjukan bahwa kandungan gula dalam buah semakin banyak. Kenaikan nilai TPT pada buah disebabkan oleh proses hidrolisis karbohidrat menjadi senyawa glukosa dan fruktosa

selama proses pematangan berlangsung, sehingga akan terjadi peningkatan jumlah gula dan penurunan jumlah asam (Erika, 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kombinasi perlakuan induksi SIPLO 120 menit dan waktu pruning 50 HST mampu meningkatkan tinggi tanaman (128,29 cm), potensi produksi per hektar (27,76 ton/ha), dan total padatan terlarut (5,37 °Brix)

DAFTAR PUSTAKA

- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo. 296 Halaman
- Kelik, W. 2010. Pengaruh konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik cair hasil perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrosains*. Vol. 41(1): 43-48.
- Majid, S.I., 2012. Pengaruh pemangkasan terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tomat. Diakses 18 Oktober 2016. Panggabean, F.D.M., Lisa M. dan T. Chairun Nissa. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bengkuan (*Pachyrhizus erosus* (L) Urban.) terhadap Waktu Pemangkasan batang utama dan Jarak Tanam. *J. Online Agrotek* 2(2) : 702-711
- Panggabean, F. DM., Lisa, M. & T. Chairun, Nissa. 2014. *Respon Pertumbuhan dan Produksi (Pachyrhizus erosus (L.) Urban) Terhadap Waktu Pemangkasan dan Jarak Tanam*. *Jurnal Online Agroteknologi*. Vol 2. No 2.
- Pardede, Erika. 2013. Tinjauan Komposisi Kimia Buah dan Sayur: *Peranan Sebagai Nutrisi dan Kaitannya dengan Teknologi Pengawetan dan Pengolahan*: Medan. Universitas Hkbp Nommensen.
- Purwantono dan Suwandi. 1997. Pengaruh Pemangkasan Cabang dan Defoliasi terhadap Hasil Tanaman semangka. *Agrin*. Vol 20(03):22-28
- Sugiarto, S.Rudi, Sudiarso, dan Soemarno. 2013. Sistem intensifikasi potensi lokal (SIPLO) berkelanjutan pengelolaan kentang di tanah organik. *Penelitian Inventy : Jurnal Teknik dan Ilmu Pengetahuan Internasional*. 2 (2) : 51-57
- Wasonowati, 2011. Meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum*) dengan sistem budidaya hidroponik. *Jurnal Agrovigor*, 4(1): 1-8.

Zamzami, M. Nawawi dan N. Aini. 2015. Pengaruh jumlah tanaman per polibag dan pemangkasan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun Kyuri (*Cucumis sativus* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 3: 113 – 119.