

**BUDIDAYA TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.) PADA SISTEM
HIDROPONIK WICK DENGAN PEMBERIAN PUPUK POC
BIOKOMPLEKS DAN INTERVAL INDUKSI SIPLO**

**CULTIVATION OF LETCHES (*Lactuca sativa* L.) PLANTS ON A WICK
HYDROPONIC SYSTEM USING BIOCOMPLEX POC FERTILIZER
AND SIPLO INDUCTION INTERVAL**

Lala Anjelianingsih¹, Sugiarto¹, Siti Muslikah^{1*}

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang Jl.
MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia *Korespondensi :
22001031041@unisma.ac.id

Abstract

The growth of lettuce plants requires nutrients in the form of macro and micro nutrients in available forms. Siplo induction has the advantage of being able to increase ion and ion exchange processes, so that it can help provide nutrients for plants. The aim was to find out the combination of giving POC biocomplex fertilizer during Siplo induction on lettuce crop yields, the location of this research was carried out in 20024 in Merjosari, Kec. Lowokwaru, Malang, East Java. The height of the place is 526 meters above sea level (masl), implemented in the Green House with a hydroponic wick system. The research method used a randomized block design arranged in a factorial manner consisting of factor 1, namely the concentration of biocomplex poc: B0: without poc, B1: 100 ml/L, B2: 200 ml/L. Factor 2 is the siplo induction interval: S0: without siplo, S1: once every 3 days, S2: once every 6 days and S3: once every 9 days. The results of randomization of treatments obtained 12 treatment combinations and were repeated 3 times. Analysis of the data obtained was then carried out by the F test (ANOVA), and a further 5% BNT test and regression test were carried out.

The results showed that there was an interaction between the provision of poc fertilizer biocomplex 200 ml/L and the siplo induction time interval is once every 9 days, namely for the variable plant height (35.07 cm), number of leaves (12 pieces), leaf area (6512.15 cm²) and the variable root length (25.45 cm).), wet weight (263.22 grams), dry weight (77.74 grams), economic weight (234.38), chlorophyll (33.12), total dissolved solids (0.50 °Brix), vitamin C (33 .92 mg/g) gave better results than other treatment combinations.

Keyword: Biocomplex, siplo technology, Hydroponic wick.

Abstrak

Pertumbuhan tanaman selada membutuhkan nutrisi berupa hara makro dan mikro dalam bentuk yang tersedia, Induksi siplo mempunyai kelebihan mampu

meningkatkan proses pertukaran ion dan kation, sehingga dapat membantu ketersediaan nutrisi bagi tanama. Tujuan untuk mengetahui kombinasi pemberian pupuk poc biokompleks waktu induksi siplo pada hasil tanaman selada, lokasi penelitian ini dilakukan pada tahun 20024 di Merjosari, Kec. Lowokwaru, Malang, Jawa Timur. Ketinggian tempat 526 Meter diatas permukaan laut (mdpl), pelaksanaan di Green House dengan sistem hidroponik wick. Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok yang disusun secara faktorial yang terdiri, faktor 1 yaitu konsentrasi poc biokompleks : B0 : tanpa poc, B1 : 100 ml/L, B2: 200 ml/L. Faktor 2 yaitu interval induksi siplo: S0 : tanpa siplo, S1 : 3 Hari sekali, S2 : 6 Hari sekali dan S3: 9 Hari sekali. Hasil pengacakan perlakuan diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali Analisis data yang di peroleh kemudian dilakukan uji F (ANOVA), dilakukan uji lanjut BNT 5% dan uji regresi. Didapatkan hasil bahwa terdapat interaksi antara pemberian pupuk poc biokompleks 200 ml/L dan interval waktu induksi siplo 9 Hari sekali yaitu pada variabel tinggi tanaman (35,07 cm), jumlah daun (12 helai), luas daun (6512,15 cm²) dan variabel hasil panjang akar (25,45 cm), berat basah (263,22 gram), berat kering (77,74 gram), berat ekonomis (234,38), klorofil (33,12), total padatan terlarut (0,50 °Brix), vitamin C (33,92 mg/g) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya.

Kata Kunci : Biokompleks, Teknologi Siplo, Hidroponik Wick.

PENDAHULUAN

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan kelompok tanaman hortikultura. Selada merupakan salah satu jenis tanaman yang dikonsumsi daunnya dan mengandung banyak mineral, vitamin A, vitamin C, serta serat sehingga sangat bagus bagi kesehatan tubuh antara lain dapat memperbaiki organ dalam, mencegah panas dalam, melancarkan metabolisme, menjaga kesehatan rambut, dan dapat mengobati insomnia (Asprillia *et al.*, 2018).

Sistem hidroponik dapat digunakan untuk cara budidaya tanaman dengan memanfaatkan lahan terbatas. Hidroponik menurut Fatahilah, (2021) merupakan cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam namun menggunakan air yang ditambah nutrisi sebagai sumber vitamin bagi tanaman. Salah satu sistem hidroponik paling sederhana yang dapat digunakan ialah sistem *wick* (sumbu). Sistem hidroponik *wick* pada prinsipnya memanfaatkan sumbu kapiler sebagai alat penyalur nutrisi untuk tanaman pada media tanam. Mekanisme serapan hara dalam sistem hidroponik *wick* adalah melalui bulu-bulu akar yang terletak beberapa milimeter di belakang ujung akar sama dengan prinsip sistem *wick* yang menyalurkan nutrisi dari air menggunakan sumbu kapiler dan

diserap oleh tanaman melalui media tanam (Siswadi, 2015). Namun sistem *wick* ini memiliki beberapa kelemahan yaitu air dan nutrisi yang tidak dapat dimanfaatkan secara berulang sehingga pemakaian nutrisi dan air lebih boros, serta penambahan nutrisi yang masih manual. Sehingga pemberian nutrisi tambahan sangat dibutuhkan demi menunjang pertumbuhan tanaman, yaitu dengan pemberian nutrisi organik yaitu pupuk organik cair serta penggunaan teknologi baru yaitu penggunaan induksi listrik. Pemberian nutrisi organik dengan induksi listrik memungkinkan untuk meningkatkan produksi selada. Salah satu pupuk cair organik (POC) yang dapat diberikan adalah POC biokompleks yang diaplikasikan melalui daun tanaman. Pupuk ini merupakan perpaduan dari pupuk organik dan pupuk anorganik NPK yang mengandung unsur hara kompleks sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman selada, selain itu pupuk biokompleks juga mengandung dolomit serta bakteri asam laktat yang dapat meningkatkan hasil tanaman, dengan kandungan tersebut diharapkan dapat menambah dan mempercepat ketersediaan hara bagi tanaman selada. Dosis POC dengan sistem hidroponik *wick* hasil penelitian Simahayati (2024) menunjukkan bahwa pemberian POC nanas 200 ml/L dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Sedangkan penggunaan induksi listrik SIPLO (Sistem Intensifikasi Potensi Lokal) digunakan untuk membantu mempercepat proses penyerapan unsur hara dalam tanaman. Prinsip sistem ini adalah memanfaatkan potensi lokal (bahan organik, mikroorganisme, dan unsur hara) yang terserap dalam media tanam untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Sugiarto *et al.*, 2013). Penggunaan SIPLO dapat membantu penyerapan unsur hara dalam bak hidroponik serta POC biokompleks agar terserap sempurna oleh tanaman selada.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Green house yang bertempat di Jln. Joyo Pringgadani No. 17, Merjosari, Kec. Lowokwaru, Malang, Jawa Timur. Ketinggian 526 mdpl. Dilaksanakan selama 2 bulan dimulai pada bulan Januari 2024 sampai bulan Februari 2024.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, bak hidroponik, kain flanel, gelas ukur plastik, bak penampung, ember, saringan, tray tempat penyemaian, net

pot, alat tulis, cutter, gunting, kertas label, handsprayer, alat siplo, kawat imel, kabel dan aki, alat TDS, refraktrometer, SPAD, buret, enlemeyer, pipet tetes, beaker glass, timbangan analitik, alu dan mortar, magnetik stirer, oven.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor 1 adalah poc biokompleks terdiri dari 3 level yaitu 0 poc, 100 ml/L dan 200 ml/L. Faktor 2 yaitu Interval induksi siplo terdiri dari 4 level yaitu tanpa siplo, 3 Hari sekali, 6 Hari sekali dan 9 Hari sekali. Hasil pengacakan perlakuan diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Setiap perlakuan terdapat 3 sampel tanaman sehingga diperoleh sebanyak 108 sampel tanaman, adapun variabel pengamatan yaitu, Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Luas Daun, Panjang Akar, Bobot segar tanaman, Bobot Kering tanaman, Bobot Ekonomis tanaman, Klorofil, Total Padatan Terlarut dan Analisa Total Asam Askorbat (Vitamin C). Analisis ragam (Uji F) dengan taraf nyata 5%. Apabila uji F perlakuan menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas Daun

Hasil analisis ragam pada variabel luas daun menunjukkan perlakuan pemberian pupuk POC biokomplek dengan perlakuan interval waktu induksi SIPLO memperlihatkan adanya interaksi yang nyata, sebagaimana tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Luas Daun Selada pada Berbagai Umur.

Perlakuan	Luaas Daun Tanaman Selada (cm2) pada umur (hst)						
	5	10	15	20	25	30	35
B0S0	59,32ab	117,86a	273,15a	553,02bcd	848,33ab	1228,33a	1712,97a
B0S1	56,05a	148,96b	294,12ab	491,16b	954,31ab	1238,88a	1937,17a
B0S2	81,13f	154,14bc	423,04ab	635,47cde	1390,03cd	1974,83bcde	3010,17cd
B0S3	75,09def	169,33bcd	421,82bc	586,09bcde	1217,53bcd	2640,07f	3790,93de
B1S0	66,38abcd	166,62bcd	463,32cd	664,62de	1137,01bc	1828,43bcd	2895,60bc
B1S1	70,13bcde	184,96d	414,93de	520,97bc	1358,72cd	2069,37cde	3836,21de
B1S2	77,57ef	222,91e	339,83de	495,66b	1215,91bcd	2412,49ef	3809,81de
B1S3	73,49def	182,87cd	377,26de	521,40bc	1351,92cd	2225,06def	3268,00cde
B2S0	70,98cdef	185,46d	475,65de	670,42e	1569,06d	1944,87bcde	3918,16e
B2S1	68,83bcde	156,63bcd	228,94e	374,60a	879,25ab	1427,89ab	3107,44cde
B2S2	61,01abc	183,93d	433,73e	527,10bc	634,06a	1519,27abc	2111,92ab
B2S3	157,49g	326,93f	751,83f	1254,42f	2594,10e	4009,72g	6512,15f
BNT 5%	10,92	29,51	66,83	114,58	381,36	560,73	845,66

Keterangan : Angka diikuti dengan huruf sama dalam kolom sama menunjukan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. hst : Hari Setelah Tanam.

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT 5% menunjukkan kombinasi perlakuan B₂S₃ (POC biokompleks 200 ml/L+ interval waktu SIPLO 9 hari aekali) memperlihatkan hasil terbaik pada pengamatan umur 35 HST di bandingkan dengan perlakuan lainnya.

Pada penelitian ini POC yang digunakan adalah pupuk biokompleks yang merupakan hasil dari bioteknologi atau pemanfaatan mikroorganisme baru yang mengandung banyak unsur hara di dalamnya. Cara kerja pupuk ini sama dengan pupuk hayati, pupuk hayati secara alami menyediakan nutrisi secara bertahap dengan cara mengikat unsur N dari atmosfer, melarutkan fosfor dan mensintesis zat-zat lain yang dibutuhkan tanaman (*Astari et al., 2014*).

Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis ragam pada variabel jumlah daun menunjukkan perlakuan pemberian pupuk POC biokomplek dengan perlakuan interval waktu induksi SIPLO memperlihatkan adanya interaksi yang nyata, sebagaimana tersaji pada Tabel 2

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Selada pada Berbagai Umur.

Perlakuan	Jumlah Daun Tanaman Selada (helai) pada umur (hst)						
	5	10	15	20	25	30	35
B0S0	4,89bc	5,56bc	6,18bc	4,89ab	5,11a	5,67ab	7,00a
B0S1	4,00a	4,78a	5,33a	4,44a	5,22a	5,22a	7,11ab
B0S2	4,44ab	5,11ab	5,78abc	5,11ab	5,67a	6,44bcd	8,11bc
B0S3	4,89bc	5,45bc	6,00bc	6,33c	6,56b	7,11d	8,78cd
B1S0	4,67b	5,56bc	6,15bc	5,33b	5,78ab	6,78cd	8,00abc
B1S1	5,00bc	5,44bc	5,67abc	5,00ab	6,33b	6,67cd	9,44d
B1S2	5,33c	5,89c	6,22c	4,67ab	6,44b	7,00d	8,67cd
B1S3	4,67b	5,33abc	5,56ab	5,11ab	5,78ab	6,67cd	8,33c
B2S0	4,67b	5,33abc	6,00bc	5,22b	5,89ab	6,33bcd	9,44d
B2S1	4,89bc	5,33abc	5,89abc	5,11ab	5,89ab	6,33bcd	8,56cd
B2S2	5,33c	5,67c	6,22c	5,00ab	5,11a	6,00abc	8,00abc
B2S3	7,22d	7,74d	8,26d	8,67d	9,11c	10,00e	12,00e
BNT 5%	0,57	0,65	0,67	0,72	0,91	0,91	1,10

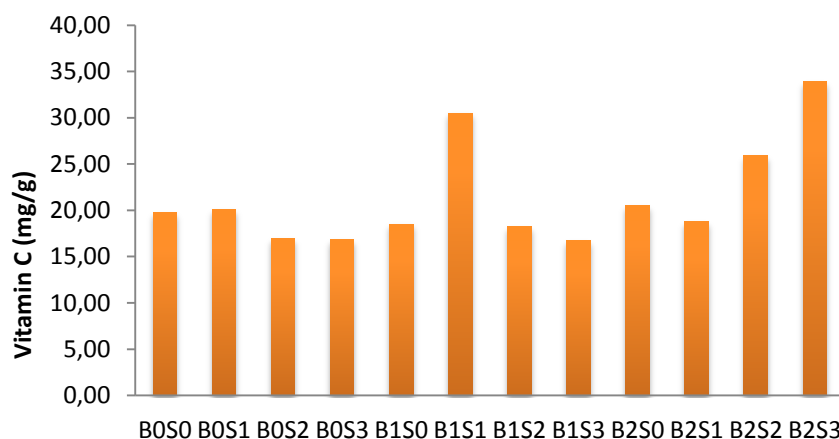
Keterangan : Angka diikuti dengan huruf sama dalam kolom sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. hst : Hari Setelah Tanam.

Tabel 2 menunjukkan jumlah daun tanaman selada kombinasi perlakuan B₂S₃ (POC biokompleks 200 ml/L + interval waktu SIPLO 9 hari sekali) memperlihatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lain di setiap umur pengamatan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis POC biokompleks dan interval waktu induksi SIPLO memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel pertumbuhan tanaman meliputi, jumlah daun, dan luas daun. Berdasarkan uji lanjut nilai tertinggi pada setiap variabel pengamatan perlakuan B_2S_3 memperlihatkan memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding pengaruh yang lain. Pengaplikasian induksi SIPLO membantu unsur hara yang terperap dalam tanah kembali terurai dan juga membantu akar tanaman menyerap unsur hara dengan maksimal, pengaplikasian pada lahan basah dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah (Fadli *et al.*, 2018).

Analisa Total Asam Askorbat (Vitamin C)

Analisis ragam pada uji Vitamin C memperlihatkan perlakuan pupuk POC biokompleks dan interval waktu induksi SIPLO memberikan interaksi nyata sebagaimana tersaji dalam Gambar 1.

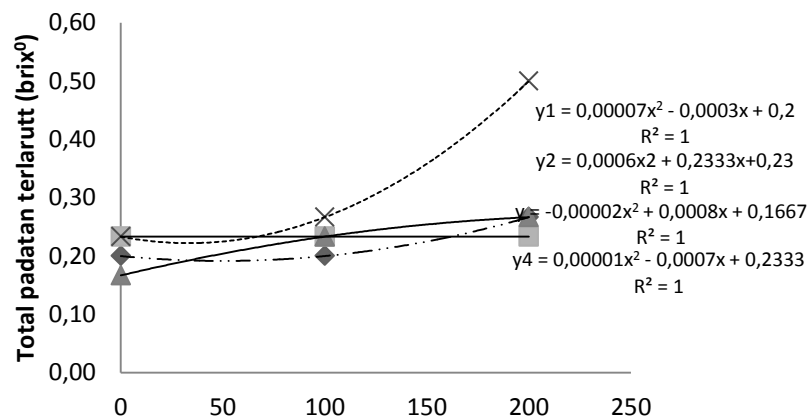


Gambar 1. pemberian poc Biokompleks dan Interval waktu induksi SIPLO terhadap kandungan Vitamin C Tanaman

menunjukkan bahwa pemberian dosis POC biokompleks dan interval waktu induksi SIPLO memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel vitamin C. Berdasarkan uji lanjut nilai tertinggi pada setiap variabel pengamatan perlakuan B_2S_3 memperlihatkan memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding pengaruh yang lain. menunjukkan hasil B_2S_3 (POC biokompleks 200 ml/L + interval waktu

SIPLO 9 hari sekali) memiliki nilai vitamin C tertinggi sebesar 33,92 mg/g dibanding perlakuan yang lainnya.

Total Padatan Terlarut



Keterangan:

—◆— y1 = tanpa induksi SIPLO

.....▲ y3 = SIPLO 6 hari sekali

—■— y2 = SIPLO 3 hari sekali

.....X y4 = SIPLO 9 hari sekali

Gamabr 2. Interaksi pemberian POC Biokompleks dan Interval waktu Induksi SIPLO terhadap TPT Tanaman.

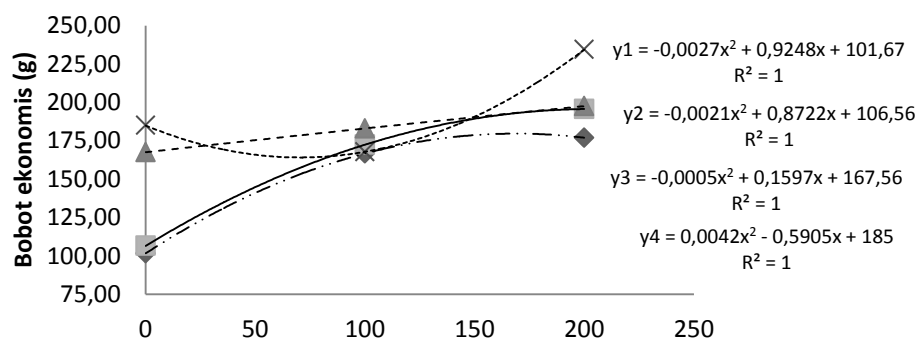
menunjukkan persamaan regresi kuadratik TPT tanaman cenderung membentuk pola parabola membuka ke atas karena nilai x^2 positif yang mana persamaan positif mengartikan semakin tinggi dosis POC biokompleks (x) yang diberikan hingga dosis maksimal maka panjang akar (y) akan meningkat. Sedangkan pada y3 persamaan kuadratik membentuk poa parabola membuka ke bawah pada mengartikan semakin tinggi pemberian dosis POC biokompleks hingga tingkat tertentu akan meningkatkan TPT tanaman namun jika dosis ditambah lagi hingga dosis optimum nilai TPT akan semakin turun. Gambar 7 menunjukkan bahwa $y1 = 0,0000007x^2 - 0,0003x + 0,2$ dengan nilai $R^2 = 1$ didapat dosis optimum POC (x) sebesar 214,29 ml/L dan TPT sebesar 0,17; $y2 = 0,000006x^2 + 0,2333x + 0,23$ dengan nilai $R^2 = 1$ didapat dosis optimum POC (x) sebesar 194,42 ml/L dan TPT sebesar 0,2; $y3 = -0,000002x^2 + 0,0008x + 0,1667$ dengan nilai $R^2 = 1$ didapat dosis optimum POC (x) sebesar 200 ml/L dan TPT sebesar 0,17; $y4 = 0,00001x^2 -$

$0,0007x + 0,2333$ dengan nilai $R^2 = 1$ didapat dosis optimum POC (x) sebesar 70 ml/L dan TPT sebesar 0,2.

Bobot Ekonomis Tanaman (gram)

Berdasarkan hasil Analisis ragam pada variabel bobot ekonomis kombinasi perlakuan B_2S_3 (POC biokompleks 200 ml/L + interval waktu SIPLO 9 hari sekali) memperlihatkan perlakuan yang lebih baik dengan hasil tertinggi sebesar 234,38 gram.

Dosis optimum pupuk cair organik biokompleks pada masing-masing Interval waktu induksi SIPLO terhadap bobot ekonomis tanaman dapat diketahui dengan melakukan uji regresi yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Keterangan:

—◆— y1 = tanpa induksi SIPLO
-----▲ y3 = SIPLO 6 hari sekali

—■— y2 = SIPLO 3 hari sekali
.....X y4 = SIPLO 9 hari sekali

Gamabr 3. Interaksi pemberian POC Biokompleks dan Interval waktu Induksi SIPLO terhadap Bobot Ekonomis Tanaman.

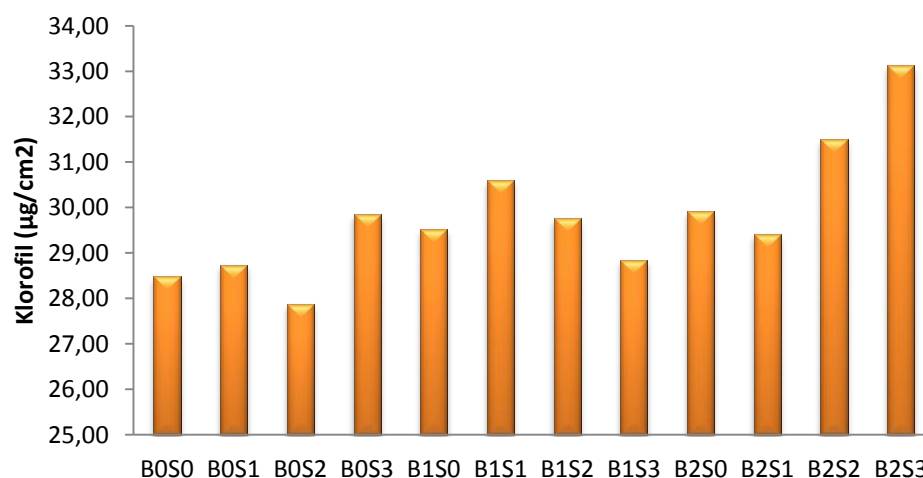
menunjukkan persamaan regresi kuadratik pada bobot ekonomis tanaman cenderung membentuk pola parabola membuka ke bawah pada mengartikan semakin tinggi pemberian dosis POC biokompleks hingga tingkat tertentu akan meningkatkan berat ekonomis namun jika dosis ditambah lagi hingga dosis optimum nilai bobot ekonomis akan semakin turun. Sedangkan pada y4 persamaan kuadratik membentuk poa parabola membuka ke atas karena nilai x^2 positif yang mana persamaan positif mengartikan semakin tinggi dosis POC biokompleks (x) yang diberikan hingga dosis maksimal maka bobot ekonomis (y)

akan meningkat. Gambar 7 menunjukkan bahwa $y_1 = -0,0027x^2 + 0,9248x + 101,67$ dengan nilai $R^2 = 1$ didapat dosis optimum POC (x) sebesar 171,26 ml/L dan bobot ekonomis tanaman sebesar 180,86 gram; $y_2 = -0,0021x^2 + 0,8722x + 106,56$ dengan nilai $R^2 = 1$ didapat dosis optimum POC (x) sebesar 207,67 ml/L dan bobot ekonomis tanaman sebesar 197,12 gram; $y_3 = -0,00005x^2 + 0,1597x + 167,56$ dengan nilai $R^2 = 1$ didapat dosis optimum POC (x) sebesar 159,7 ml/L dan bobot ekonomis tanaman sebesar 180,31 gram; $y_4 = 0,0042x^2 - 0,5905x + 185$ dengan nilai $R^2 = 1$ didapat dosis optimum POC (x) sebesar 70,30 ml/L dan bobot ekonomis tanaman sebesar 205,75 gram.

Klorofil

Berdasarkan hasil Analisa ragam pada perlakuan pemberian POC biokompleks dan interval induksi SIPLO memberikan pengaruh yang nyata dan memperlihatkan adanya interaksi nyata terhadap klorofil tanaman selada. Hasil uji klorofil dengan alat SPAD disajikan pada gambar 4

Hasil uji lanjut BNT taraf 5% menunjukkan adanya interaksi nyata pada variabel klorofil. Kombinasi perlakuan B₂S₃ (POC biokompleks 200 ml/L + interval waktu SIPLO 9 hari sekali) memiliki nilai klorofil tertinggi sebesar 33,12. Pemberian pupuk cair organik biokompleks pada masing-masing Interval waktu induksi SIPLO terhadap bobot ekonomis tanaman dapat diketahui pada Gambar 4.



Gambar 4. pemberian poc Biokompleks dan Interval waktu induksi SIPLO

terhadap kandungan Klorofil Tanaman

menunjukkan hasil uji klorofil pada tanaman selada memperlihatkan perlakuan B₂S₃ (POC biokompleks 200 ml/L + interval waktu SIPLO 9 hari sekali) merupakan perlakuan terbaik dan memiliki nilai klorofil tertinggi sebesar 33,12 µg/cm², dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis POC biokompleks dan interval waktu induksi SIPLO memberikan interaksi yang nyata terhadap variabel hasil tanaman meliputi bobot konsumsi tanaman, klorofil, total padatan terlarut, vitamin C. Berdasarkan uji lanjut nilai tertinggi pada setiap variabel pengamatan perlakuan B₂S₃ memperlihatkan memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding pengaruh yang lain.

Pada penelitian ini POC yang digunakan adalah pupuk biokompleks yang merupakan hasil dari bioteknologi terbaru yang mengandung banyak unsur hara di dalamnya. Cara kerja pupuk ini sama dengan pupuk hayati, pupuk hayati secara alami menyediakan nutrisi melalui proses gradual dengan cara memfiksasi unsur N dari atmosfer, melarutkan fosfor dan mensintesis zat-zat lain yang dibutuhkan tanaman (Astari *et al.*, (2014).

KESIMPULAN DAN SARAN

Interaksi pemberian pupuk POC biokompleks dengan interval waktu induksi SIPLO memberikan pengaruh yang baik pada variabel pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Perlakuan B₂S₃ (POC biokompleks 200 ml/L + interval waktu SIPLO 9 hari sekali) pada variabel tinggi tanaman (35,07 cm), jumlah daun (12 helai), luas daun (6512,15 cm²) dan variabel hasil panjang akar (25,45 cm), bobot segar (263,22 gram), bobot kering (77,74 gram), bobot ekonomis (234,38), klorofil (33,12), total padatan terlarut (0,50 °Brix), vitamin C (33,92 mg/g) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya.

Disarankan bagi para petani untuk mengkombinasikan sistem hidroponik wick dengan penggunaan pupuk poc biokompleks dan teknik induksi siplo

DAFTAR PUSTAKA

- Fadli, M., Mardiyani, S. A., dan Sugiarto. (2018). Aplikasi Teknik Sistem Intensifikasi Potensi Lokal (Siplo) dan CaCl_2 Terhadap Kualitas dan Hasil Produksi Tanaman Selada. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 1(2): 66-78. <https://doi.org/10.33474/fohium.v2i2.1006>.
- Farrasati, R., Pradiko, I., Rahutomo, S., dan Ginting, E. N. (2021). Review: Pemupukan Melalui Tanah Serta Daun Dan Kemungkinan Mekanismenya Pada Tanaman Kelapa Sawit. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. 26(1): 7-19. <https://www.researchgate.net/profile/Eko-Ginting/publication/349706626>
- Fauzi, A. (2013). Pengayaan Oksigen di Zona Perakaran untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) Secara Hidroponik. *Jurnal Vegetalika*. 2(4): 63-74. <https://doi.org/10.22146/veg.4006>
- Hanum, A. M., Kuswyasari, N. D., dan Hakim, J. A. R. (2014). Laju Dekomposisi Serasah Daun Trembesi (*Samanea saman*) dengan Penambahan Inokulum Kapang. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 3(1): 17-21. <http://dx.doi.org/10.12962/j23373520.v3i1.5529>
- Kamalia, S., Dewanti, P., dan Soedradjad, R. (2017). Teknologi Hidroponik Sistem Sumbu pada Produksi Selada Lollo Rossa (*Lactuca sativa* L.) dengan Penambahan CaCl_2 sebagai Nutrisi Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*. 11(1): 96-104. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i1.5451>
- Kresnatita, S., Dan Santoso, M. (2013). Pengaruh Rabuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Indonesian Green Technology Journal*. 2(1): 8-20. <https://igtj.ub.ac.id/index.php/igtj/article/view/108>
- Marliah, A., Hayati, M., dan Muliansyah, I. (2012). Pemanfaatan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). *Jurnal Agrista*, 16(3): 122-128. <https://www.neliti.com/publications/218968/pemanfaatan-pupuk-organik-cair>
- Maulana, M. A., Wijaya, I., dan Suroso, B. (2020). Respon Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pemberian Nutrisi dan Beberapa Macal Media Tanam Sistem Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 18(1): 38-50. <https://doi.org/10.32528/agritrop.v18i1.3270>
- Rastiyanto, E., Sutirman, Dan Pullaila, A. (2013). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

- Kailan. (*Brassica oleraceae*. L.). *jurnal Buletin Ikatan*, 3(2): 36–40.
<https://www.researchgate.net/publication/316853784>
- Sugiarto, (2013). Sudiarso, dan Soemarno. 2013. Local Potential Intensification System (SIPO) the Sustainable Management of Soil Organic Potatoes. *International Journal Of Engineering And Science*, 2(9): 51–57.
<https://www.researchinventy.com/papers/v2i9/I029051057>.
- Sugiarto, S., dan Sunawan, S. (2020). Respon Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum* L.) pada Aplikasi Lama Induksi Siplo dan Urine Kelinci. *Folium : Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(2): 1. <https://doi.org/10.33474/folium>.
- Sugiarto, Sulistiono, R., Sudiarso, dan Soemarno. (2013). Management, Local Potential Local potential Konvensionalication system (SIPO) the sustainable management of soil organic potatoes. *International Journal of Ecosystem*, 2(9): 51–57. <https://doi:10.5923/j.ije.20130305.05>
- Zituni, D., Schütt-Gerowitt, H., Kopp, M., Krönke, M., Addicks, K., Hoffmann, C., Hellmich, M., Faber, F., dan Niedermeier, W. (2014). The growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* in low-direct current electric fields. *International Journal of Oral Science*, 6(1): 7–14.
<https://doi.org/10.1038/ijos.2013.64>
- Qadri, R. W. K., Khan, I., Jahangir, M. M., Ashraf, U., Samin, G., Anwer, A., Adnan, M., Dan Bashir, M. (2015). Phosphorous and Foliar Applied Nitrogen Improved Productivity and Quality of Potato. *American Journal of Plant Sciences*, 06(01): 144–149.
<https://doi.org/10.4236/ajps.2015.61016>
- Simahayati, S., Hadijah, S., dan Budi, S. (2024). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk NPK pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 13(1): 222.
<https://doi.org/10.26418/jspe.v13i1.70650>
- Taluta, H. E., Rampe, H. L., dan Rumondor, M. J. (2017). Pengukuran Panjang dan Lebar Pori Stomata Daun Beberapa Varietas Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal MIPA*, 6(2): 1.
<https://doi.org/10.35799/jm.6.2.2017.16835>