
**UJI LAMA INDUKSI SIPLO DAN PEMBERIAN AMMONIUM
CARBONAT TERHADAP HASIL BUDIDAYA TANAMAN SELADA
KERITING (*Lactuca sativa* L.) PADA HIDROPONIK SISTEM WICK**

**TEST OF DURATION OF SIPLO INDUCTION AND AMMONIUM
CARBONATING ON THE RESULTS OF DRY Lettuce (*Lactuca sativa* L.)
PLANT CULTURE IN WICK SYSTEM HYDROPONICS**

Ariza Alif Pradana¹, Sugiarto¹, dan Sunawan^{1*}

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

*Korespondensi : sunawan@unisma.ac.id

ABSTRACT

Curly lettuce (*Lactuca sativa* L.) is a horticultural crop that is in great demand by the public today, because lettuce is a vegetable crop that has a high nutritional content so it is in great demand. The application of SIPLO and the concentration of Ammonium Carbonate can make it easier for plants to absorb entangled nutrients and also improve the quality of plant yields. This study aims to determine the effect of SIPLO induction duration and Ammonium Carbonate concentration on leaf area, total fresh weight, consumption weight, total dry weight and biological efficiency. Factorial Randomized Group Design (RAK) was used in this study. Factor I SIPLO induction duration; S0: 0 minutes, S1: 30 minutes and S2: 60 minutes. Factor II Ammonium Carbonate Concentration; A0: 0 ml L⁻¹, A1: 0.5 ml L⁻¹, A2: 1 ml L⁻¹, and A3: 1.5 ml L⁻¹. The results showed an interaction between SIPLO and Ammonium Carbonate on leaf area, total fresh weight, consumption weight, total dry weight and biological efficiency. In general, S2A3 treatment (60 minutes SIPLO induction + 1.5 ml L⁻¹ Ammonium Carbonate) gave the best response. The leaf area parameter at the age of 35 hst gave a value of 1275.00 cm², total fresh weight parameter (287.57 grams), consumption weight parameter (246.67 grams), total dry weight parameter (56.26 grams) and biological efficiency parameter (99,81%).

Keywords: Ammonium Carbonate, Curly lettuce, Hydroponics, SIPLO

ABSTRAK

Selada keriting (*Lactuca sativa* L.) merupakan tanaman hortikultura yang banyak diminati oleh masyarakat saat ini, dikarenakan selada merupakan tanaman sayuran yang memiliki kandungan gizi yang tinggi sehingga banyak diminati. Aplikasi SIPLO dan pemberian konsentrasi Ammonium Carbonat dapat mempermudah tanaman menyerap hara yang terjerat dan juga memperbaiki kualitas hasil tanaman. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh perlakuan lama induksi SIPLO dan pemberian konsentrasi Ammonium Carbonat terhadap luas daun, bobot segar total, bobot konsumsi, bobot kering total dan efisiensi biologi. RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial yang digunakan pada penelitian ini. Faktor I lama induksi SIPLO; S₀ : 0 menit, S₁ : 30 menit dan S₂ : 60 menit. Faktor II Konsentrasi Ammonium Carbonat; A₀ : 0 ml L⁻¹, A₁ : 0.5 ml L⁻¹, A₂ : 1 ml L⁻¹, dan A₃ : 1.5 ml L⁻¹. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya

interaksi antara SIPLO dan Ammonium Carbonat terhadap luas daun, bobot segar total, bobot konsumsi, bobot kering total dan efisiensi biologi. Secara umum perlakuan S_2A_3 (Induksi SIPLO 60 menit + 1.5 ml L^{-1} Ammonium Carbonat) memberikan respon yang paling baik. Parameter Luas daun pada umur 35 hst memberikan nilai sebesar $1275,00 \text{ cm}^2$, parameter bobot segar total (287,57 gram), parameter bobot konsumsi (246,67 gram), parameter bobot kering total (56,26 gram) dan parameter efisiensi biologi (99,81%).

Kata kunci : Ammonium Carbonat, Hidroponik, Selada, SIPLO

PENDAHULUAN

Selada keriting (*Lactuca sativa* L.) merupakan tanaman hortikultura yang banyak diminati oleh masyarakat saat ini. Peranan komoditas hortikultura berperan penting dalam pengembangan gizi masyarakat. Selada merupakan tanaman sayuran yang memiliki kandungan gizi tinggi, warna, tekstur, yang banyak diminati. Tanaman ini termasuk kedalam tanaman semusim yang dapat dibudidayakan didaerah dingin, lembab baik didataran tinggi maupun rendah.

Selada cukup digemari oleh masyarakat Indonesia ditandai dengan meningkatnya permintaan kebutuhan akan selada. Selada memiliki banyak manfaat antara lain dapat memperbaiki organ dalam, mencegah panas dalam, melancarkan metabolisme, membantu menjaga kesehatan rambut, mencegah kulit menjadi kering, dan dapat mengobati insomnia. Kandungan gizi yang terdapat pada selada adalah serat, provitamin A (karotenoid), kalium dan kalsium (Supriati dan Herliana, 2014).

Budidaya selada mempunyai peluang pasar yang cukup menjanjikan, ditinjau dari segi harganya yang terjangkau serta banyaknya permintaan akan selada. Kebutuhan akan selada yang tinggi, saat ini tidak diimbangi dengan peningkatan produksi. Tanaman selada keriting hijau merupakan salah satu tanaman hortikultura. Permintaan selada keriting hijau cukup tinggi, sehingga pemerintah Indonesia masih membutuhkan impor selada keriting hijau. Hal tersebut terjadi karena cuaca di Indonesia tidak bisa diprediksi, sehingga pertumbuhan tanaman selada tidak maksimal. Tanaman selada keriting hijau memiliki karakteristik tumbuh pada suhu $15-20^\circ\text{C}$ serta kelembaban udara

berkisar 60-80 %. Jika suhu dan kelembaban udara berada di atas atau di bawah karakteristik tumbuh tanaman selada keriting hijau, maka proses pembibitan akan mengalami kegagalan (Makaruku, 2015).

Menurut Badan Pusat Statistik (2019) produksi tanaman selada hidroponik di Indonesia dari tahun 2015 sampai 2018 sebesar 283.770 ton, 280.969 ton, 294.934 ton dan 300.961 ton. Permintaan selada dipasar dunia juga meningkat tahun 2012 sebesar 2.792 ton dan impor selada tahun 2012 yaitu 145 ton. Dan setiap tahun produktivitasnya cenderung menurun. Menurunnya produksi tanaman selada dapat diakibatkan oleh beberapa faktor, untuk faktor kebutuhan N tanaman selada tentu juga berpengaruh pemberian kadar N yang tepat tentu dapat meningkatkan hasil selada.

Proses peningkatan produksi selada, tidak luput dari permasalahan penyempitan lahan dan alih fungsi lahan serta gangguan organisme pengganggu tanaman. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dapat dilakukan dengan menggunakan sistem budidaya secara hidroponik. Keuntungan sistem hidroponik

yaitu tanaman dapat dipelihara dalam jumlah banyak pada ruang terbatas. Teknik pertanian modern seperti hidroponik sudah menjadi satu kebutuhan yang sangat mendesak menyusul semakin menurunnya kesuburan tanah dan semakin sempitnya lahan pertanian (Roidah, 2014).

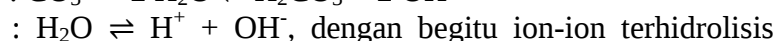
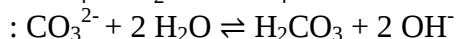
Hidroponik merupakan budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hidroponik menggunakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah. Menurut (Krismawati, 2012) pernyataan sistem hidroponik, pemberian dan penggunaan melalui larutan nutrisi pada tanaman lebih efisien. Budidaya tanaman secara hidroponik biasanya dalam menyuplai nutrisi adalah dengan menggunakan Abmix.

SIPLO (Sistem Intensifikasi Potensi Lokal) merupakan kemampuan lokal tanah lewat induksi listrik untuk menyeimbangkan muatan positif serta negatif tanah yang berfungsi dalam proses penyediaan hara dalam tanah. Tata cara yang bisa diterapkan merupakan dengan metode penyetruman lahan yang diinduksi sepanjang perkembangan tanaman. Induksi listrik diharapkan segala kemampuan lokal semacam bahan organik, mikroorganisme serta faktor hara yang terserap dalam koloid tanah bisa dimaksimalkan (Sugiarto, 2013a).

Kemampuan hantar stik induksi listrik oleh nilai KHA (Keahlian Hantar Arus) yang dimiliki oleh material konduktor, untuk keperluan penyaluran arus listrik secara efektif dan efisien, maka diperlukanlah bahan konduktor yang mempunyai konduktivitas tinggi atau memiliki nilai resistansinya yang rendah. Berikut merupakan contoh dari bahan konduktor yang biasa digunakan untuk keperluan penghantaran arus listrik ialah perak, tembaga, emas, aluminium, merkuri, dan grafit. Konduktor (penghantar listrik) merupakan bahan listrik yang memiliki daya hantar listrik yang besar, sehingga arus amat mudah mengalir di dalamnya. Yang termasuk kedalam jenis konduktor ialah semua logam dan campurannya. Jenis logam yang memiliki daya hantar listrik besar dan banyak digunakan ialah tembaga, dan aluminium. Arus listrik yang dimaksudkan adalah dapat berupa arus kuat (electric current) dan dapat berupa arus lemah (signal) (Ade, 2019).

Nutrisi merupakan salah satu faktor penting keberhasilan budidaya tanaman secara hidroponik. Selada Keriting (*Lactuca Sativa* L.) merupakan tanaman sayuran yang membutuhkan unsur nitrogen tinggi dalam pertumbuhannya. Menurut Azis dan Kurnia (2015), nitrogen dapat diserap tanaman dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- . Suplai nitrogen yang cukup pada tanaman mampu mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman, baik pada batang, cabang, dan daun. Jika dalam tanaman penyerapannya hampir 100% dalam bentuk NO_3^- atau NH_4^+ .

Aspek lain yang tidak kalah pentingnya pemberian Amonium Carbonate. Reaksi kimia Amonium karbonat = Amonium + Karbon Dioksida + Air, dengan rumus $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$. Ammonium karbonat dapat dengan mudah berubah menjadi gas Ammonium, nitrat, karbon dioksida dan hidrogen jika dipanaskan atau dipecah menggunakan hantaran listrik yang dihasilkan dari alat yang bernama SIPLO dan apabila dilarutkan dalam air mengalami ionisasi sebagai berikut : $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NH}_4^+ + \text{CO}_3^{2-}$ Ion amonium dan karbonat dapat terhidrolisis menurut reaksi berikut : $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$



seluruhnya (hidrolisis total). Teknologi Sistem Intensifikasi Potensi Lokal (SIPLO) berfungsi dalam menetralkan pH dan pertukaran anion dan kation yang berperan penting dalam proses penyediaan hara dalam tanah. Induksi SIPLO harus dilakukan pada tanah yang tergenang atau dalam keadaan basah, agar proses elektrolisis berjalan dengan baik. Kondisi pertukaran ini memungkinkan hara yang terjerap akan terbuka dan melakukan pertukaran sehingga ion tersebut menjadi tersedia bagi tanaman. Proses electrocuting listrik terdiri dari 2 kutub elektroda (anoda serta katoda) yang ditanam dalam tanah dan dialiri arus listrik, sehingga terjadi proses elektrolisis. Proses elektrolisis ialah Anoda: $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ serta Katoda: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$. Proses ini diiringi dengan perpindahan H^+ ke kutub katoda serta OH^- ke kutub anoda (electromigration) serta perpindahan air pori tanah dari zona dekat anoda mengarah ke katoda (electroosmosis). Perpindahan air pori tanah ini memiliki pengaruh besar dalam kenaikan energi dukung tanah di sekitar kutub anoda (Shang dan Materson, 2000).

Peranan nitrogen yang sangat penting untuk pertumbuhan vegetatif, komoditas tanaman budidaya yang dikonsumsi bagian vegetatifnya seperti sawi, kailan, selada dan sebagainya unsur nitrogen harus dalam keadaan tersedia bagi tumbuhan. Kecukupan nitrogen untuk komoditas tersebut sangat berpengaruh pada kualitas dari tanaman, Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman kekurangan nitrogen akan menyebabkan hambatan pertumbuhan tanaman yang berakibat pada rendahnya hasil tanaman (Diamanis, 2014).

Gas CO_2 adalah sumber karbon utama bagi pertumbuhan tanaman. Konsentrasi CO_2 di atmosfer saat ini belum optimal sehingga penambahan CO_2 pada tanaman di dalam industri pertanian di dalam rumah kaca ialah kegiatan normal untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti tomat, selada, mentimun dan bunga potong. Pengaruh fisiologis utama dari kenaikan CO_2 ialah meningkatnya laju asimilasi (laju pengikatan CO_2 untuk membentuk karbohidrat, fotosintesis) di dalam daun. Efisiensi penggunaan faktor pertumbuhan lainnya: radiasi matahari, air dan nutrisi juga akan ikut meningkat.

Hidrogen atau yang bisa disebut dengan air mempunyai Fungsi fisiologis untuk pertumbuhan tanaman antara lain : membentuk zat-zat organik yang membentuk massa tubuh tanaman. Membentuk seluruh senyawa organik seperti karbohidrat, protein, minyak, lignin, fenol, cellulose, klorofil, enzim, vitamin, hormon dan lain-lain.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2022 di Bunulrejo, Belimbing, Kota Malang, Jawa Timur dengan ketinggian ± 466 mdpl, suhu 28°C , kelembaban 80 %, kecepatan angin 10 km jam^{-1} dan curah hujan rata-rata 126.7 mm per tahun 2022.

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain : perangkat hidroponik, sprayer, kabel, kawat tembaga, accu, dirigen, selang, timbangan digital, nampan, tusuk sate, suntikan, gayung, penggaris, handphone, bak, TDS meter, pH meter dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : benih selada merek infarm seed, rockwool, netpot, kain flanel, air, pupuk AB mix merek hydro sajoe dan Ammonium Carbonat.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) faktorial. Faktor I lama induksi SIPLO S_0 : 0 menit, S_1 : 30 menit dan S_2 : 60 menit. Faktor II Konsentrasi Ammonium Carbonat A_0 : 0 ml L^{-1} , A_1 : 0.5 ml L^{-1} , A_2 : 1 ml L^{-1} , dan A_3 : 1.5 ml L^{-1} . Kedua faktor tersebut terdapat 12 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 satuan unit percobaan dan setiap kombinasi perlakuan terdapat 3 sampel sehingga total tanaman percobaan sebanyak 108 tanaman.. Pengamatan meliputi variabel pertumbuhan : luas daun, untuk variabel hasil meliputi : bobot segar, bobot konsumsi, efisiensi biologi dan hasil ton perhektar. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA). jika berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan uji BNT = 0.05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas Daun

Tabel 1. Rata-Rata Luas Daun Tanaman Selada Keriting Perlakuan lama Induksi Siplo Dan Pemberian Ammonium Carbonate pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Luas Daun (cm^2) pada Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
S_0A_0	16.11 cdef	78.21 ab	343.00 c	752.00 c	1250.00 bc
S_1A_0	16.33 def	80.67 cd	343.67 c	755.00 cd	1264.67 def
S_2A_0	16.89 fg	81.00 d	348.33 cd	750.33 c	1255.00 cd
S_0A_1	15.00 ab	77.88 ab	327.00 a	732.33 a	1242.33 ab
S_1A_1	15.33 abc	77.00 a	334.00 b	740.00 a	1236.33 a
S_2A_1	14.67 a	77.00 a	325.00 a	737.67 a	1256.33 cd
S_0A_2	16.33 def	80.26 cd	353.67 de	751.33 c	1266.33 efg
S_1A_2	15.57 bcd	81.00 d	345.00 c	750.33 c	1266.67efg
S_2A_2	17.33 g	80.00 cd	352.67 de	761.00 de	1272.67 fg
S_0A_3	15.78 bcde	78.93 bc	346.33 c	748.33 bc	1261.33 de
S_1A_3	16.46 ef	80.67 cd	344.33 c	753.67 cd	1262.00 de
S_2A_3	16.89 fg	81.67 d	354.67 e	767.33 e	1275.00 g
BNT 5%	0.88	1.82	5.62	8.95	10.44

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

Tabel 1. Menunjukkan bahwa rata-rata luas daun umur 35 hst pada perlakuan S_2A_3 (Siplo 60 Menit + 1.5 ml L^{-1} Ammonium Carbonat) memberikan respon yang baik sebesar 1275,00 cm^2 , tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan S_0A_2 (Siplo 0 Menit + 1 ml L^{-1} Ammonium Carbonat), S_1A_2 (Siplo 30 Menit + 1 ml L^{-1} Ammonium Carbonat), dan S_2A_2 (Siplo 60 Menit + 1 ml L^{-1} Ammonium Carbonat). Luas daun pada selada dapat optimal apabila syarat tumbuh yang dibutuhkan terpenuhi, salah satunya peranan pupuk N. Pupuk nitrogen adalah merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu mempercepat pertumbuhan luas daun dan merangsang tumbuhnya anakan (Endrizal, 2014). Menurut Hasiholan dkk (2011), perbandingan antara NH_4^+ dengan NO_3^- yang seimbang mampu meningkatkan aktivitas sintesis protein. Protein yang terbentuk hakikatnya digunakan sebagai pembentukan protoplasma dalam sel-

sel tanaman, sehingga terjadi pembelahan sel dan berpengaruh secara langsung terhadap luas daun yang ada pada kemangi. Proses menghasilkan ionisasi akibat induksi siplo berpengaruh pada penyerapan nutrisi oleh akar sehingga distribusi hara menjadi optimal. Pemberian siplo yang tinggi mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal (Sugiarto, 2013a).

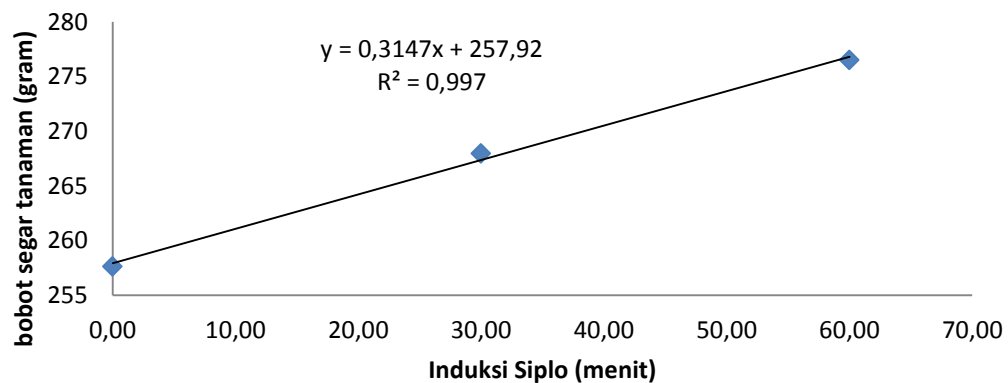
Bobot Segar

Tabel 2. Rata-Rata Bobot Segar Tanaman Tanaman Selada Keriting Perlakuan lama Induksi Siplo Dan Pemberian Ammonium Carbonat

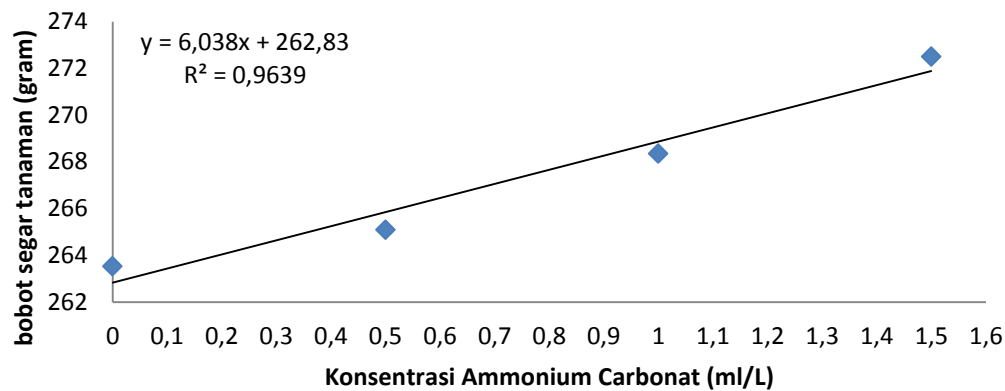
Perlakuan	Bobot Segar Tanaman (gram)
S0A0	255.67 a
S0A1	256.26 a
S0A2	257.87 a
S0A3	260.70 ab
S1A0	265.20 bc
S1A1	268.27 cd
S1A2	269.17 cd
S1A3	269.22 cd
S2A0	269.70 cd
S2A1	270.73 d
S2A2	278.00 e
S2A3	287.57 f
BNT 5 %	5.13

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

Hasil analisis regresi pengaruh lama induksi siplo dan Pemberian Ammonium Carbonat terhadap bobot segar menunjukkan pola garis linear (Gambar 1 dan 2) persamaan regresi antar 2 faktor pada lama induksi siplo terhadap bobot segar adalah $y = 0,3147x + 257,92$ dan pemberian Ammonium Carbonat adalah $y = 6,038x + 262,83$. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa setiap kenaikan lama induksi siplo 1 menit dan 1 ml L^{-1} , dapat meningkatkan bobot segar tanaman sebesar 0,3147 gram dan 6,038 gram.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Lama Induksi Siplo Terhadap Bobot Segar Tanaman Selada Keriting



Gambar 2. Grafik Pengaruh Pemberian Ammonium Carbonat Terhadap Bobot Segar Tanaman Selada Keriting

Pengaruh lama induksi siplo dan pemberian Ammonium Carbonat terhadap bobot segar tanaman ditunjukkan dengan nilai determinasi regresi (R^2) sebesar 0,997 pada lama induksi siplo yang menunjukkan bahwa lama induksi siplo mempengaruhi bobot segar tanaman sebesar 99,7 % dan 0,9639 pada pemberian Ammonium Carbonat menunjukkan bahwa pemberian Ammonium Carbonat mempengaruhi bobot segar tanaman sebesar 96,39 %.

Hal ini disebabkan karena konsentrasi nitrogen selain mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman juga mempengaruhi berat segar tanaman Ammonium yang telah ada tersebut langsung diangkut ke batang dan ditranslokasikan ke organ-organ tanaman lainnya sekitar tajuk. Konsentrasi NH_4^+ yang dominan tersebut juga memberikan pengaruh sintesis protein berjalan dengan baik sehingga protein dapat tersedia bagi tanaman. Sintesis klorofilpun ikut meningkat sehingga aktifitas fotosintesis dapat meningkat seiring asimilat yang dihasilkan meningkat. Hasil asimilat inilah yang selanjutnya ditranslokasikan ke bagian-bagian yang lebih dominan, yakni pucuk atau apikal. Apabila hasil asimilat sudah tercukupi di bagian pucuk, maka selanjutnya ditranslokasikan ke organ-organ lain khususnya disekitar tajuk tanaman sehingga berat segar tanaman dapat meningkat (Pramitasari dkk, 2016).

Teknik siplo selama 60 menit merupakan aplikasi pengelolaan lahan yang mencakup seluruh aspek dengan memanfaatkan potensi lokal, menjaga kestabilan ekosistem tanah, tanaman air melalui perbaikan teknik budidaya ramah lingkungan pada penekanan tata kelola udara, air, nutrisi (hara) dan energi dengan mempertimbangkan aspek sosial ekonomi (Sugiarto *et.al.*, 2013).

Bobot Konsumsi

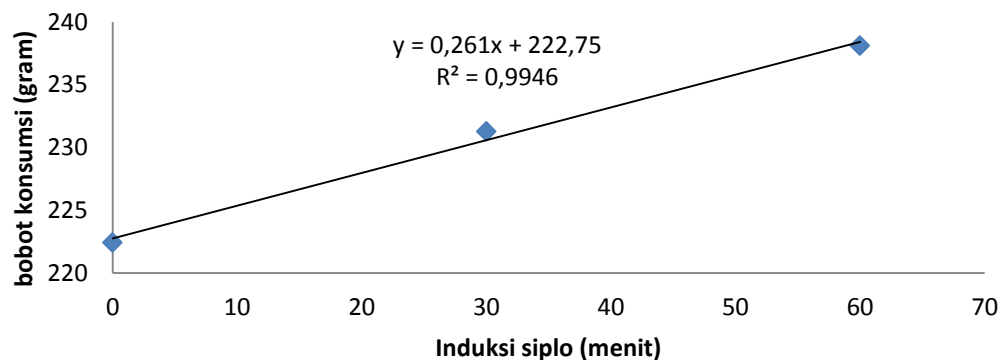
Tabel 3. Menunjukkan bahwa rata-rata bobot konsumsi tanaman pada perlakuan S_2A_3 (Siplo 60 Menit + 1.5 ml L^{-1} Ammonium Carbonat) menunjukkan hasil terbaik yaitu sebesar 246.67 gram dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 3. Rata-Rata Bobot Konsumsi Tanaman Tanaman Selada Keriting Perlakuan lama Induksi Siplo Dan Pemberian Ammonium Carbonat

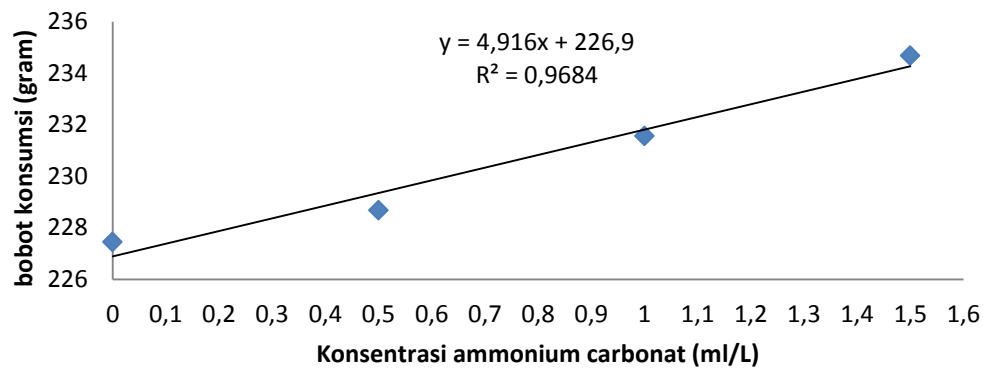
Perlakuan	Bobot Konsumsi (gram)
S0A0	221.00 a
S0A1	221.33 a
S0A2	222.33 a
S0A3	225.00 ab
S1A0	228.67 bc
S1A1	231.67 c
S1A2	232.33 c
S1A3	232.33 c
S2A0	232.67 c
S2A1	233.00 c
S2A2	240.00 d
S2A3	246.67 e
BNT 5 %	4.83

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

Hasil analisis regresi pengaruh lama induksi siplo dan Pemberian Ammonium Carbonat terhadap bobot konsumsi menunjukkan pola garis linear (Gambar 2 dan 3) persamaan regresi antar 2 faktor pada lama induksi siplo terhadap bobot konsumsi adalah $y = 0,261x + 222,75$ dan pemberian Ammonium Carbonat adalah $y = 4,916x + 226,9$. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa setiap kenaikan lama induksi siplo 1 menit dan konsentrasi Ammonium Carbonat 1 ml L^{-1} , dapat meningkatkan bobot konsumsi tanaman sebesar 0,261 gram dan 4,916 gram.



Gambar 2. Grafik Pengaruh Lama Induksi Siplo Terhadap Bobot Konsumsi Tanaman Selada Keriting



Gambar 3. Grafik Pengaruh Pemberian Ammonium Carbonat Terhadap Bobot Konsumsi Selada Keriting

Pengaruh lama induksi siplo dan pemberian Ammonium Carbonat terhadap bobot konsumsi tanaman ditunjukkan dengan nilai determinasi regresi (R^2) sebesar 0,946 pada lama induksi siplo yang menunjukkan bahwa lama induksi siplo mempengaruhi bobot konsumsi sebesar 94,6 % dan 0,9684 pada pemberian Ammonium Carbonat menunjukkan bahwa pemberian Ammonium Carbonat mempengaruhi bobot konsumsi sebesar 96,48 %.

Bobot konsumsi terdiri dari daun segar yang sudah membuka sempurna. Bobot konsumsi yang tinggi menandakan kualitas tanaman yang baik, karena banyak bagian tanaman yang dapat dikonsumsi, begitu pula sebaliknya dan bahkan dapat mempengaruhi nilai jual (Abdul, 2016). Tanaman selada yang memiliki luas daun, jumlah daun, tinggi tanaman dan bobot segar optimal maka menghasilkan bobot konsumsi yang tinggi pula, artinya terdapat hubungan/korelasi positif antar parameter pengamatan. Lama induksi SIPLO dapat membantu pengaktifan pertukaran ion dan kation dalam tanah sehingga menjadi aktif, sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dengan baik dan membantu dalam pembentukan jaringan dalam sel tanaman, jaringan tersebut akan menjadikan tanaman menjadi berbobot dan konsentrasi Ammonium Carbonat mampu meminimalkan munculnya batang atau etiolasi tanaman, didukung dengan induksi siplo yang mampu memaksimalkan pertumbuhan tanaman.

Bobot Kering

Tabel 4. Menunjukkan bahwa rata-rata bobot kering tanaman perlakuan S_2A_3 (Siplo 60 Menit + 1,5 ml/L Ammonium Carbonat) memberikan respon bobot kering tanaman terbaik yaitu sebesar 56,26 gram dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berat kering tanaman hakikatnya menunjukkan penimbunan hasil bersih dari proses fotosintesis atau asimilasi CO_2 sepanjang pertumbuhan yang dapat berupa timbunan protein, karbohidrat, lemak, dan lain-lain. Tanaman yang diberi unsur hara N (nitrat dan Ammonium) berfungsi untuk memperbesar ukuran daun dan meningkatkan presentase protein. Ukuran daun yang besar dan protein yang banyak akan meningkatkan berat kering tanaman namun apabila tanaman banyak kehilangan air maka berat kering tanaman juga akan mengalami

penurunan. Bobot kering merupakan ukuran pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman. Berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman dan juga merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga erat kaitannya dengan ketersediaan hara (Sitorus, 2014).

Tabel 4. Rata-Rata Bobot Kering Tanaman Tanaman Selada Keriting Perlakuan lama Induksi Siplo Dan Pemberian Ammonium Carbonat

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman (gram)
S0A0	47,75 a
S0A1	47,93 a
S0A2	48,57 ab
S0A3	49,01 abc
S1A0	49,37 abc
S1A1	50,23 bcd
S1A2	50,48 cd
S1A3	50,68 cd
S2A0	50,82 cd
S2A1	51,36 de
S2A2	52,69 e
S2A3	56,26 f
BNT 5 %	1,87

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

Efisiensi Biologi

Tabel 5. Menunjukkan bahwa rata-rata efisiensi biologi tanaman pada perlakuan S₂A₃ (Siplo 60 Menit + 1,5 ml/L Ammonium Carbonat), memberikan respon efisiensi biologi tanaman tertinggi sebesar 99,81 % dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Faktor penyebabnya karena tanaman yang memperoleh asupan sinar yang cukup akan mampu memproses pertumbuhan vegetatif dengan optimal. Cahaya dengan intensitas yang optimal mampu membantu proses fotosintesis secara maksimal sehingga menghasilkan produktivitas yang tinggi. Intensitas cahaya matahari yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman selada yaitu 200-400 footcandle atau sebesar 2152,78 - 4305,56 lux (Usman, 2015). Penambahan Ammonium Carbonat menyebabkan adanya suplai penyaliran pada tanaman sebagai syarat fotosintesis sehingga daun menjadi lebih lebar, didukung dengan aplikasi siplo yang mana membantu mengoptimalkan penyediaan hara untuk siap diserap oleh akar. Kandungan N pada tanaman selain memiliki peranan dalam pertumbuhan tanaman juga berperan pada proses fotosintesis dapat berjalan dengan optimal dan pembentukan protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik lainnya, sehingga dapat mempengaruhi terhadap kualitas dan kuantitas hasil akhir panen.

Secara operasional lahan pertanian yang diberi gelombang elektrifikasi (induksi /electrocuting) dapat meningkatkan pertukaran anion dan kation dalam tanah serta meningkatkan ruang pori dalam tanah. Jaringan permukaan akar

tanaman menjadi lebih aktif dalam menangkap ion dan kation yang terlepas sehingga dapat meningkatkan daya serap tanaman terhadap unsurhara yang ada di dalam tanah. Peningkatan daya serap akar tanaman akan mampu meningkatkan hasil fotosintat sehingga produksi tanaman dapat lebih baik (Sugiarto et al., 2013). Lahan yang diinduksi SIPLO memiliki hara yang lebih banyak tersedia dan tanaman bisa menyerap sesuai kebutuhan.

Tabel 5. Rata-Rata Efisiensi Biologi Tanaman Selada Keriting Perlakuan lama Induksi Siplo Dan Pemberian Ammonium Carbonat

Perlakuan	Efisiensi Biologi (%)
S0A0	94,51 a
S0A1	94,68 a
S0A2	94,81 a
S0A3	95,21 ab
S1A0	95,31 ab
S1A1	95,88 b
S1A2	96,30 b
S1A3	96,35 b
S2A0	97,39 c
S2A1	97,53 c
S2A2	97,93 c
S2A3	99,81 d
BNT 5 %	0,81

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

KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara Induksi SIPLO dan konsentrasi Ammonium Carbonat terhadap parameter pengamatan. Parameter luas daun pada tanaman berumur 35 hst Perlakuan S₂A₃ memberikan nilai yang baik sebesar 12575,00 cm² tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan S₀A₂, S₁A₂, dan S₂A₂. Parameter bobot segar tanaman memberikan nilai 287,57 gram, bobot konsumsi 246,67 gram, bobot kering tanaman 56,26 gram dan efisiensi biologi 104,96%. Secara umum perlakuan S₂A₃ (siplo 60 menit + 1.5 ml L⁻¹) merupakan perlakuan terbaik terhadap parameter bobot segar tanaman, bobot konsumsi, bobot kering tanaman dan efisiensi biologi.

SARAN

Untuk menghasilkan pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman selada keriting (*Lactuca sativa* L.) yang baik dan optimal perlu rekomendasi induksi SIPLO 60 menit dan pemberian konsentrasi Ammonium Carbonat sebanyak 1.5 ml L⁻¹.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan selama penulis menuntut ilmu dan kedua dosen pembimbing Dr. Ir. Sugiarto, MP., sebagai dosen pembimbing yang telah

memberikan ilmu serta waktunya untuk memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi. Dr. Ir. Sunawan, MP. yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, dukungan dan perhatiannya. Kepada Bapak Edy selaku pemilik lahan greenhouse yang mengizinkan saya untuk penelitian ditempat beliau dan telah membantu kelancaran penelitian saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, S. 2016. Kajian Pengaruh Pemberian Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan hasil tanaman jahe di Inceptisol Karangayar. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 6(2) : 124-131.
- Ade, S. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dasar Dan Pengukuran Listrik Siswa Kelas X Titl-1 Smk Negeri 3 Kuningan. ISSN : 2541-0849. *Jurnal Ilmiah Indonesia*. 4(12): 11 hlm.
- Azis, A. A., dan N. Kurnia. 2015. Kandungan Amonium dan Nitrat Tanah pada Budidaya Putih dengan Menggunakan Pupuk Urin Manusia. *Jurnal Bionature*, 16 (2) : 86 – 90.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi Tanaman Selada di Indonesia Tahun 2015- 2018. Jakarta Pusat: Badan Pusat Statistik. 416 hlm.
- Diamanis, Rizaldy. 2018. “Analisa Jarak Paralel Antar Konduktor Sistem Grounding Grid PLTP Lahendong Unit 5 dan 6 ”. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*.7(3): ISSN : 2301 – 8402. Universitas Sam Ratulangi Manado: 41 hlm.
- Endrizal, Julistia. B. 2014. Efisiensi Penggunaan Pupuk Nitrogen Dengan Penggunaan Pupuk Organik Pada Tanaman Padi Sawah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 7 (2) : 118-124.
- Hasiholan, B. S., Suprihati., dan M. R. Isjwara. 2011. Pengaruh Perbandingan Nitrat dan Ammonium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. *Journal of agriculture science Prosiding*, 1(4) : 36 – 47.
- Krismawati, A. 2012. Teknologi Hidroponik Dalam Pemanfaatan Lahan Pekarangan. *BPTP: Malang*. hlm. 43-49.
- Makaruku HM. 2015. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Orgaik. *Jurnal Agroforesti*. 10(3): 239-245.
- Pramitasari, H. E., T. Wrdiyati., dan M. Nawawi. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4 (1) : 49-56.

-
- Roidah, Ida Syamsu. 2014. Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*. 1(2): 8 hlm.
- Sitorus, P, K, U., Balonggu. S., dan Nini. R. 2014. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Terhadap Pemberian Abu Boiler Dan Pupuk Urea Pada Media Pembibitan. ISSN : 2337-6597. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2(3) : 10 hlm.
- Shang, J.Q. and Materson, K.L., 2000. "An electrokinetic testing apparatus for undisturbed/remoulded soils under in-situ stress condition". *Geotechnical Testing Journal*. GTJODJ, Vol. 23, No. 2, pp. 215-224 hlm.
- Sugiarto, R. Sulistiono, Sudiarto, Soemarno. 2013a. Local potential Intensification system (SIPLo) the sustainable management of soil organic potatoes. *International Journal Of Engineering and Science*. 2(9): 51-57.
- Usman. 2015. Pengaruh Naungan yang Berbeda terhadap Jumlah Stomata dan Ukuran Porus Stomata pada Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forsk). Skripsi UIN Alauddin Makassar. 96 hlm.