

Pengaruh Derajat Keasaman yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tiga Varietas Selada (*Lactuca sativa* L.) Hidroponik Sistem NFT

Nanik Furoidah^{1*)}, Rahmadi Akbar Ardiansah²⁾

1,2) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Jember

Email^{*)} : furoidahnanik0@gmail.com

Abstrak

Kondisi iklim yang tidak menentu menyebabkan produksi selada semakin menurun, sedangkan kebutuhan sayur selada semakin meningkat. Solusi agar produksi stabil yaitu dengan bertanam secara hidroponik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui derajat keasaman yang berbeda yang terbaik untuk pertumbuhan tiga varietas selada (*Lactuca* L). Penelitian ini dilaksanakan di Perumahan Pondok Bedadung Indah Blok AA. 01 Kelurahan. Tegal Besar, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Timur dengan ketinggian 70 mdpl mulai bulan Desember 2022 sampai Februari 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3x3 dengan kali ulangan. Faktor pertama adalah varietas selada dengan 3 taraf yaitu: V1= Selada Anizel, V2= Selada Butterhead, dan V3= Selada Romain. Faktor kedua adalah derajat keasaman dengan 3 taraf yaitu D1= pH 5,5; D2= pH 6,5; dan D3= pH 7,5. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji ANOVA, apabila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan (DMRT) pada taraf 5% menggunakan SPSS 20 for windows. Hasil penelitian menunjukkan bahwa derajat keasaman (pH) larutan 6,5-7,5 memberikan respon terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan berat akar. Varietas selada romain memberikan pertumbuhan dan produksi yang lebih besar dibandingkan dengan selada butterhead dan selada anizel pada semua parameter yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat segar, berat akar dan kandungan klorofil. Derajat keasaman (pH) larutan 7,5 pada tanaman selada romain memberikan pertumbuhan dan produksi yang paling baik pada semua parameter pengamatan yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat segar, berat akar dan kandungan klorofil.

Kata Kunci: Derajat Keasaman, Hidroponik NFT, Selada

Abstract

Erratic climate conditions cause lettuce production to decline, while the need for lettuce vegetables is increasing. The solution for stable production is hydroponic farming. This study aims to determine the different degrees of acidity that are best for the growth of three varieties of lettuce (*Lactuca* L). This research was conducted at Pondok Bedadung Indah Housing Block AA. 01 Kelurahan. Tegal Besar, Kaliwates District, Jember Regency, East Java with an altitude of 70 meters above sea level from December 2022 to February 2023. This study used a 3x3 factorial completely randomized design (CRD) with 3 replications. The first factor is lettuce varieties with 3 levels, namely: V1= Anizel lettuce, V2= Butterhead lettuce, and V3= Romain lettuce. The second factor is the degree of acidity with 3 levels, namely D1 = pH 5.5; D2 = pH 6.5; and D3 = pH 7.5. Observation data were analyzed using ANOVA test, if there is a significant difference then continued with Duncan test (DMRT) at 5% level using SPSS 20 for windows. The results showed that the acidity (pH) of 6.5-7.5 solution gave the best response to plant height, number of leaves, root length, and root weight. Romain lettuce varieties provide greater growth and production compared to butterhead lettuce and anizel lettuce on all parameters including plant height, number of leaves, root length, fresh weight, root weight and chlorophyll.

count. The degree of acidity (pH) solution of 7.5 in romain lettuce plants provides the best growth and production in all observation parameters including plant height, number of leaves, root length, fresh weight, root weight and chlorophyll content.

Keywords: Degree Of Acidity (Ph), NFT Hydroponics, Lettuce

PENDAHULUAN

Selada merupakan salah satu jenis tanaman sayur yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, hal ini terlihat dari permintaan pasar terhadap selada yang tinggi untuk memenuhi kebutuhan pasar terutama di perhotelan, rumah makan besar, bahkan hingga keluar negeri sebagai komoditas ekspor. Nutrisi dan keamanan pangan tidak terpisahkan, ketika ketersediaan pangan berkurang, maka masyarakat akan mengonsumsi makanan kurang bergizi dan tidak aman yang disebabkan karena bahaya kontaminasi kimia, mikroba, penyakit asal hewan dan sebagainya.

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, kebutuhan akan sayuran selada terus meningkat, namun tidak sejalan dengan produksinya (Roidah, 2014). Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia, produksi sayuran selada di

Indonesia tahun 2015 dan 2016 meningkat sebesar 1.004 ton. Berbeda dengan halnya tahun 2016 dan 2017 pertumbuhan produksi sayuran selada mengalami penurunan sebesar 26.407. Adanya penurunan produksi tanaman selada terjadi karena beberapa faktor. Salah satunya adalah keterbatasan lahan yang menurun setiap tahunnya. Beralihnya fungsi lahan pertanian menjadi permukiman dan perkantoran menyebabkan penurunan yang signifikan terhadap lahan pertanian setiap tahunnya.

Salah satu tanaman yang dapat dibudidayakan secara hidroponik yaitu selada. Selain itu selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu sayuran yang memiliki kandungan kalsium cukup tinggi yaitu sebesar 56 mg/ 100 gram jika dibandingkan dengan sayuran lainnya (Anonim, 2015). Pemanfaatan teknologi hidroponik diharapkan mampu

memperbaiki produksi selada (Lingga, 2002). Adanya pemanfaatan teknologi hidroponik diharapkan mampu meningkatkan kandungan kalsium secara efisien didukung dengan adanya pemenuhan nutrisi yang sesuai bagi tanaman disertai dengan penambahan kalsium secara eksternal ke dalam nutrisi hidroponik yang digunakan.

Salah satu teknik hidroponik yang banyak digunakan untuk menghasilkan sayuran daun, seperti selada adalah Nutrient film technique (NFT). Sistem hidroponik ini merupakan model budidaya dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan larutan hara yang dangkal. Larutan hara tersebut tersirkulasi dan mengandung nutrisi sesuai kebutuhan tanaman.

Nutrisi yang mengandung unsur mikro merupakan nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit seperti Mn, Cu, Zn, Cl, Cu, Na dan Fe. Nutrisi yang dipakai untuk tanaman bayam merah secara hidroponik adalah nutrisi AB mix. Nutrisi AB mix terdiri dari pekatan A dan pekatan

B yang nantinya diencerkan dengan perbandingan 1:1000 (Nugraha 2014).

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah instalasi NFT, netpot, aerator, pH meter, penggaris, gergaji besi, pompa air, TDS meter, nampan semai, cetakan rockwool, sprayer, gelas ukur, bak air, timbangan digital.

Bahan yang digunakan: Selada Romaine, selada Butterhead, selada Anisel, asam nitrat (HNO_3), nutrisi AB mix, air, rockwool, sumbu kain flannel.

Penelitian dilaksanakan menggunakan pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 3x3 dan terdapat 3 kali pengulangan. Faktor pertama adalah 3 varietas selada (V) meliputi V1 (Selada Anisel), V2 (Selada Butterhead), V3 (Selada Romaine) dan Faktor kedua adalah derajat keasaman (D) terdiri dari 3 taraf meliputi D1 (pH 5,5), D2 (pH 6,5), D3 (pH 7,5).

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari persiapan *greenhouse*, penyemaian benih tiga varietas, persiapan nutrisi,

persiapan media tanam, penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan.

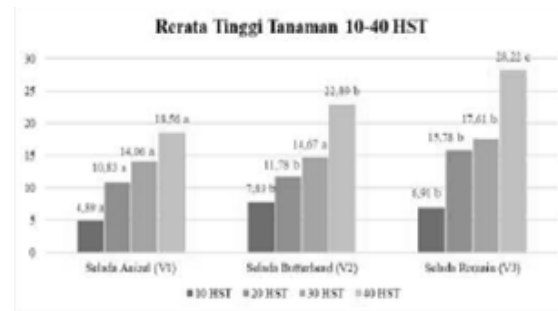
Pengamatan dan pengukuran dilakukan terhadap semua tanaman. Parameter yang diamati meliputi : Tinggi tanaman (cm), Jumlah Daun (helai), panjang akar (cm), berat segar (gram), berat akar (gram), dan kandungan klorofil (mg/ml).

Data dianalisa menggunakan Anova dengan uji F. Jika antar perlakuan terjadi perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji lanjutan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf error 5% menggunakan *software IBM SPSS (Statistic 26 For Windows)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Uji lanjutan Duncan menunjukkan bahwa tinggi tanaman terbaik ditunjukkan oleh varietas selada romain (V3) pada 40 HST dengan tinggi tanaman 28,22 cm dan secara statistik berbeda nyata ($P < 0,05$). Berikut disajikan digambar tinggi tanaman.

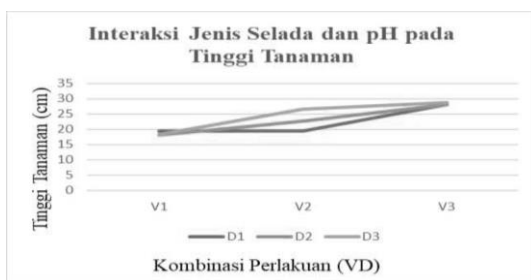


Gambar 1. Rerata Tinggi Tanaman 40 HST

Berdasarkan Gambar 1, varietas selada romain (V3) memberikan rerata tinggi tanaman tertinggi yaitu 28,22 cm dan rerata terendah terdapat pada perlakuan varietas selada Anisel (V1) yaitu 18,56 cm. Varietas selada romain (V3) menunjukkan rerata tinggi tanaman tertinggi, hal ini dikarenakan faktor genetik yang secara morfologi karakter ketiga selada berbeda dan secara tidak langsung memberikan pengaruh terhadap perbedaan tinggi tanaman yang dihasilkan. (Subiyanto, 2019) menyatakan bahwa bentuk dan ukuran selada berbeda-beda tergantung pada varietas tanaman tersebut.

Pendapat serupa juga diungkapkan oleh Oktaviani dkk., (2020) bahwa perbedaan varietas pada tanaman akan mempengaruhi adanya perbedaan pada

pertumbuhan, hasil dan kemampuan adaptasi tanaman. Perbedaan varietas pada tanaman akan mempengaruhi respon yang diberikan oleh tanaman, yang disebabkan oleh perbedaan laju pertumbuhan tanaman Fitri dkk., (2023). Pendapat serupa juga diungkapkan oleh (Sholeh, 2022) yang menyatakan bahwa perbedaan varietas tanaman berdampak terhadap perbedaan pertumbuhan walaupun dalam kondisi yang sama.



Gambar 2. Rerata Tinggi Tanaman Pada Kombinasi Jenis Varietas dan Derajat Keasaman (pH)

Pada (Tabel 6 dan Gambar 5) menunjukkan bahwa perlakuan varietas (V) dan derajat keasaman (D) memberikan interaksi yang berbeda nyata pada tinggi tanaman, interaksi tertinggi terjadi pada perlakuan selada Romain dan pH 7,5 (V3D3) yaitu sebesar 28,67 cm. Hal ini diduga pH 7,5 sesuai dengan kebutuhan kadar pH tanaman selada Romain diikuti

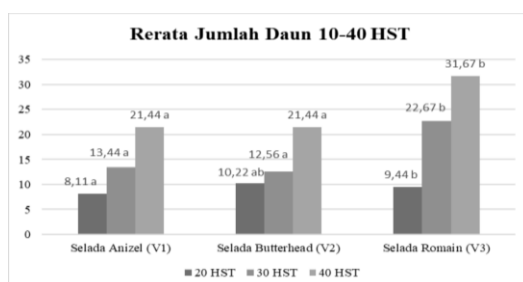
dengan selada Butterhead, sehingga proses penyerapan nutrisi optimal. Kebutuhan pH pada tanaman selada dengan sistem hidroponik yaitu 6,0-7,0 (Ayudyana dan Asrizal, 2019).

Pendapat serupa juga diungkapkan oleh (Abdurrahman dkk., 2022) bahwa tanaman hidroponik akan memberikan produktivitas yang baik pada kisaran pH 5,5-7,5. Pertumbuhan tanaman akan optimal pada pH 6-7 (Putri dkk., 2022). Didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Hartati dkk., (2023) yang memperoleh hasil bahwa tinggi tanaman terbaik diperoleh pada tanaman dengan pH 7. Selain itu perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan interaksi ini juga diakibatkan oleh morfologi tanaman selada romain. Dimana selada romain memiliki krop yang lonjong dengan pertumbuhan yang tumbuh oval memanjang (Eprianda, 2017) sehingga pertumbuhannya cenderung tumbuh ke atas atau tinggi. Sedangkan selada jenis butterhead dan anaziel yang termasuk dalam selada daun dan tidak memiliki

krop dan pertumbuhannya cenderung melebar (Oktavia dkk., 2022).

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan varietas selada (V) dan kombinasi kedua perlakuan (VD) memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada pengamatan 20-40 HST. Sedangkan pada perlakuan tunggal derajat keasaman (D) pada pengamatan 30-40 HST tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Uji lanjutan Duncan menunjukkan bahwa jumlah daun terbaik ditunjukkan oleh varietas selada romain (V3) dengan jumlah daun 31,67 helai, dan secara statistik berbeda nyata ($P < 0,05$).



Gambar 3. Rerata Jumlah Daun pada 40 HST

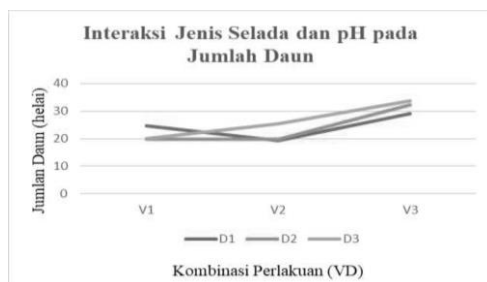
Berdasarkan Gambar 3 perlakuan varietas selada romain (V3) memberikan rerata jumlah daun tertinggi yaitu 31,67

helai dan rerata terendah pada perlakuan selada anizel (V1) yaitu 21,44 helai. Hal ini dikarenakan perbedaan karakteristik pada tanaman dan respon tanaman untuk menyerap nutrisi. Hakim dkk., (2019) menyatakan bahwa perbedaan varietas pada selada dapat mempengaruhi pertumbuhan seperti jumlah daun yang dihasilkan, meskipun dalam lingkungan yang sama.

Perbedaan varietas menurut Umarie dkk., (2020) juga dapat mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menyerap nutrisi dalam air. Dimana nutrisi yang terkandung dalam air sangat memiliki peranan penting terhadap pertumbuhan selada. Adimihardja dkk., (2011) mengungkapkan bahwa air merupakan sumber pemasok nutrisi dan mineral yang sangat berperan penting terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman hidroponik.

Uji lanjutan Duncan pada (Tabel 9), menunjukkan bahwa jumlah daun terbaik ditunjukkan oleh perlakuan kombinasi varietas selada romain dan derajat

keasaman 7,5 (V3D3) pada 40 HST dengan jumlah daun 33,67 helai dan secara statistik terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).



Gambar 4. Rerata Jumlah Daun pada Kombinasi Jenis Varietas dan Derajat Keasaman (pH) 40 HST

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan varietas (V) daun, interaksi tertinggi terjadi pada perlakuan varietas selada romain dan derajat keasaman 7,5 (V3D3) yaitu sebesar 33,67 helai. Hal ini diduga bahwa pH 7,5 sesuai dengan kebutuhan tanaman selada untuk pertumbuhan daun dan meningkatnya kemampuan fotosintesis tanaman.

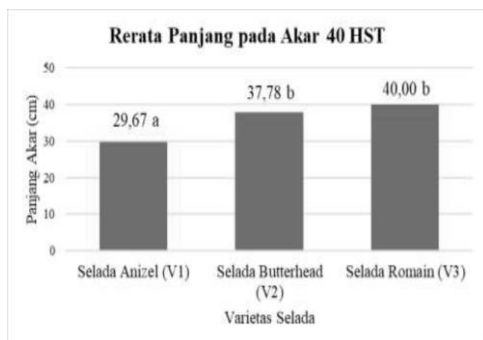
Karoba dkk., (2015) menyatakan bahwa kisaran derajat keasaman air antara 6,5-7,5 merupakan pH yang sesuai dalam meningkatkan jumlah daun tanaman. Selain itu selada jenis romain lebih adaptif dibandingkan dengan jenis selada lainnya, yang didasarkan pada bentuk daun.

Dimana Kesuma (2018) menyatakan bahwa selada dengan jenis daun longgar seperti selada Romain lebih adaptif dibandingkan dengan jenis selada yang memiliki tipe daun yang rapat.

Meskipun dari segi genotype, varietas lain lebih unggul potensi dan mutu yang dihasilkan, namun apabila dalam tahapan adaptasi maka produksinya akan lebih rendah dari pada seharusnya (Fitri dkk., 2023). Meningkatnya jumlah daun ini juga menunjukkan bahwa tanaman jenis romain dengan pH 7,5 memiliki pertumbuhan yang subur. Priasmoro (2016) menyatakan bahwa pertumbuhan dari kesuburan daun menunjukkan bahwa tanaman tersebut memiliki pertumbuhan yang subur. Dimana daun merupakan salah satu bagian tanaman yang sangat berperan terhadap proses fotosintesis dan menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Fitri dkk., 2023).

Panjang Akar

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan varietas selada (V) memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap Panjang akar (30 dan 40 HST), selain itu perbedaan derajat keasaman (D) memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap panjang akar (30 dan 40 HST). Hasil uji lanjutan Duncan menunjukkan bahwa panjang akar pada perlakuan varietas (V) terbaik diperoleh pada varietas selada romain (V3) dengan Panjang akar 40,00 cm dan secara statistik berbeda nyata ($P < 0,05$).



Gambar 5. Rerata Panjang Akar pada PH Larutan (D) 40 HST

Berdasarkan Gambar 5, perlakuan derajat keasaman 7,5 (D3) memberikan rerata panjang akar tertinggi yaitu 38,11 cm

dan rerata terendah pada perlakuan derajat keasaman 5,5 (D1) yaitu 31,78 cm. Hal ini dikarenakan pH memberikan pengaruh terhadap penyerapan zat-zat nutrisi yang optimal. Karoba dkk., (2015) menyatakan bahwa pH sangat berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara, dimana pH air yang sesuai akan berdampak terhadap penyerapan unsur hara yang optimal.

Sehingga pertumbuhan tanaman juga akan maksimal. Dimana menurut Rahmawati dkk., (2018) pH air dalam sistem hidroponik harus sesuai, karena pH air yang bersifat basa dapat mengakibatkan terjadinya proses defisiensi akar, sehingga proses distribusi unsur hara terhambat.

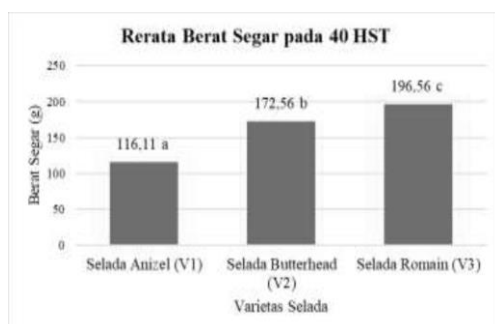
Subandi dkk. (2015) menyatakan bahwa pH yang disarankan dalam penanaman menggunakan sistem hidroponik yaitu 6-7 (netral), karena pada pH yang netral unsur hara berupa Clorin akan terserap optimal, dimana Clorin memiliki peran sebagai aktivator enzim

selama produksi oksigen dari air untuk pertumbuhan akar.

Berat Segar

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan varietas selada (V) memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap berat segar tanaman, begitu juga pada perlakuan perbedaan derajat keasaman (D) memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$) terhadap berat segar (40 HST), serta memberikan pengaruh interaksi yang nyata ($P < 0,05$) terhadap berat segar tanaman.

Hasil uji lanjutan Duncan menunjukkan bahwa berat segar pada perlakuan varietas (V) terbaik diperoleh pada varietas selada romain (V3), dan secara statistik memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).



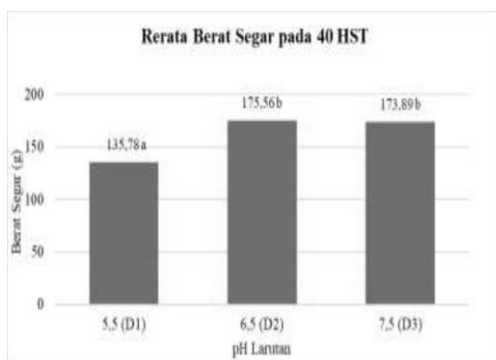
Gambar 6. Rerata Berat Segar pada Varietas Selada (V) 40 HST

Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan bahwa perlakuan varietas selada romain (V3) memberikan rerata berat segar tertinggi yaitu 196,56 g dan rerata terendah pada perlakuan selada anizel (V1) yaitu 116,11g. Hal ini dipengaruhi oleh karakteristik genetik dan kemampuan fotosintesis yang baik. Sopia, (2022) menyatakan bahwa genetik setiap varietas selada memiliki karakteristik warna, bentuk fisik serta ukuran yang berbeda.

Tingginya berat segar yang dihasilkan menunjukkan bahwa tanaman berfotosintesis dan menyimpan hasil fotosintat di daun yang baik, serta menunjukkan kemampuan tanaman yang baik dalam menyerap nutrisi dan terakumulasi menjadi cadangan sumber energi (Oktavia dkk., 2022). Selain itu perbedaan berat segar juga dipengaruhi oleh berat daun dan tinggi tanaman, dimana semakin banyak jumlah daun maka akan berdampak terhadap

peningkatan berat segar tanaman (Hakim dkk., 2019).

Pendapat serupa juga diungkapkan oleh Rofiyana dkk., (2021) yang menyatakan bahwa semakin banyak daun pada tanaman maka semakin banyak kandungan klorofil tanaman yang berperan dalam proses fotosintesis, sehingga secara tidak langsung berdampak terhadap peningkatan berat segar tanaman.

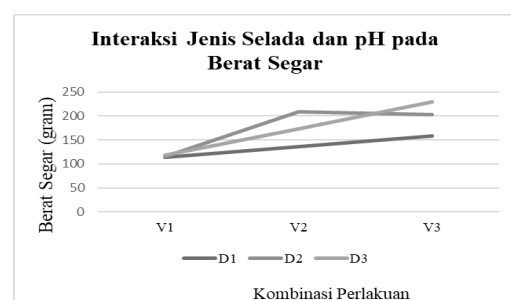


Gambar 7. Rerata Berat Segar Pada 40 HST

Berdasarkan Gambar 7, perlakuan derajat keasaman 6,5 (D2) memberikan rerata berat segar tertinggi yaitu 175,56 g dan rerata terendah pada perlakuan derajat keasaman 5,5 (D1) yaitu 135,78 g. Hal ini diduga dipengaruhi oleh pH air yang menentukan produktivitas tanaman hidroponik. Ketersediaan air yang

berkualitas menjadi faktor penentu keberhasilan budidaya dengan menggunakan sistem hidroponik (Abdurrahman dkk., 2022).

Pendapat tersebut juga didukung oleh Karoba dkk., (2015) yang menyatakan pH yang sesuai akan berpengaruh terhadap berat tanaman. Air dan nutrisi merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman hidroponik (Asyiah, 2013). Uji lanjutan Duncan, menunjukkan bahwa berat segar terbaik ditunjukkan oleh perlakuan kombinasi varietas selada dan pH Larutan (VD) pada 40 HST dengan berat segar 229,00 g dan secara statistic terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).



Gambar 8. Rerata Berat Segar pada Kombinasi Jenis Varietas dan Derajat Keasaman (pH) 40 HST

Pada Gambar 8 menunjukkan bahwa perlakuan varietas (V) dan perlakuan

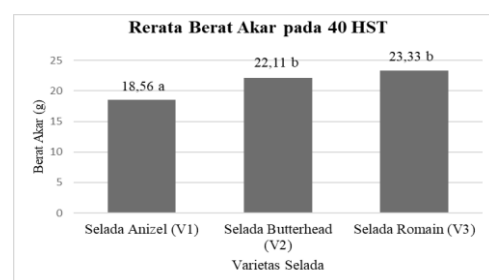
derajat keasaman (D) memberikan interaksi yang berbeda nyata pada berat segar, interaksi tertinggi terjadi pada perlakuan varietas selada romain dan derajat keasaman 7,5 (V3D3) yaitu sebesar 229,00 gram. Hal ini dikarenakan kesesuaian pH dengan jenis varietas tanaman sehingga proses metabolisme tanaman terjadi secara optimal.

Oktavia dkk., (2022) menyatakan bahwa kesesuaian antara kandungan air dan unsur hara dengan kebutuhan tanaman akan mempengaruhi berat segar tanaman yang dihasilkan. Penyerapan unsur hara pada tanaman yang ditanam menggunakan sistem hidroponik sangat bergantung terhadap suhu dan kelembapan, sehingga air sangat berperan terhadap pertumbuhan tanaman (Karoba dkk., 2015). Hal ini juga sejalan dengan Regitasari, (2019) yang menyatakan bahwa penyerapan unsur hara yang optimal menyebabkan metabolisme dapat berlangsung dengan baik, sehingga pertumbuhan tanaman optimal. Umarie dkk., (2020) juga menyatakan bahwa berat

segar tanaman sangat ditentukan oleh nutrisi media tanaman.

Berat Akar

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan varietas selada (V) memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap berat akar (40 HST), selain itu perbedaan derajat keasaman (D) juga memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap berat akar (40 HST). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa berat akar pada perlakuan varietas (V) terbaik diperoleh pada varietas selada romain (V3) pada 40 HST dengan berat akar 23,33 g, dan secara statistik terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).



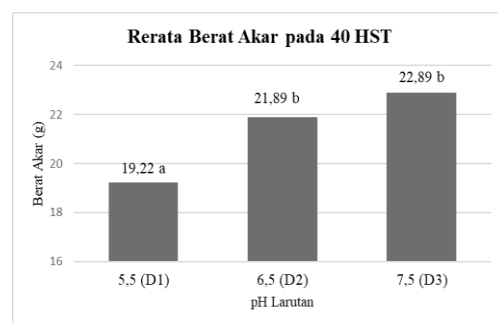
Gambar 9. Rerata Berat Akar Pada Varietas Selada (V) 40 HST

Berdasarkan Gambar 9, perlakuan varietas selada romain (V3) memberikan rerata berat akar tertinggi yaitu 23,33 g dan

rerata terendah pada perlakuan selada anizel (V1) yaitu 18,56 g. Hal ini disebabkan oleh pengaruh varietas yang berpengaruh terhadap panjang akar. Rahmawati dkk., (2018) menyatakan bahwa semakin panjang akar tanaman maka kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara semakin tinggi, sehingga berdampak terhadap peningkatan berat akar.

Pendapat serupa juga diungkapkan oleh Furoidah, (2018) semakin panjang akar maka berdampak terhadap banyaknya jumlah rambut akar, sehingga unsur hara yang diserap tanaman semakin banyak dan berat tanaman semakin tinggi. Rofiyana dkk., (2021) menyatakan bahwa banyaknya rambut akar dapat meningkatkan penyerapan air dan hara yang menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sholeh, (2022) juga menyatakan bahwa semakin ringan berat akar dikarenakan tanaman tersebut memiliki akar yang pendek, sehingga proses penyerapan hara tidak optimal.

Hasil uji lanjutan Duncan menunjukkan bahwa berat akar pada perlakuan pH larutan (D) terbaik diperoleh pada pH larutan 7,5 (D3), dan secara statistik memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Hasil uji Duncan tersebut dapat diketahui dari gambar berikut :



Gambar 10. Rerata Berat Akar Pada 40 HST

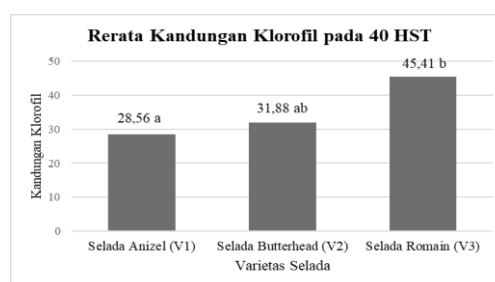
Berdasarkan Gambar 10, perlakuan derajat keasamaan 7,5 (D3) memberikan rerata berat akar tertinggi yaitu 22,89 g dan rerata terendah pada perlakuan derajat keasamaan 5,5 (D1) yaitu 19,22 g. Hal ini diduga dipengaruhi oleh pH yang mempengaruhi daya serap hara. (Romalasari dan Sobari, 2019) menyatakan bahwa pH yang sesuai akan mempengaruhi peningkatan serapan hara tanaman, adapun pH yang sesuai untuk tanaman hidroponik yaitu 6-8.

Dimana terpenuhinya kebutuhan unsur hara mengakibatkan sistem perakaran menjadi optimal, sehingga berdampak terhadap pertambahan kuantitas tanaman (Oktavia dkk., 2022). (Regitasari, 2019) penyerapan unsur hara yang optimal menyebabkan metabolisme dapat berlangsung dengan baik, sehingga pertumbuhan tanaman optimal. Lingkungan fisik yang sesuai menyebabkan perkembangan akar optimal dan proses fisiologis bagian tanaman yang terdapat di dalam media berlangsung dengan baik.

Kandungan Klorofil

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tunggal varietas tanaman selada (V) dan kombinasi kedua perlakuan (VD) memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada pengamatan 40 HST. Sedangkan pada perlakuan tunggal derajat keasaman (D) pada seluruh pengamatan tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Uji lanjutan Duncan pada (Tabel

21) menunjukkan bahwa kandungan klorofil terbaik ditunjukkan oleh varietas selada romain (V3) pada 40 HST dengan kandungan klorofil 45,41 dan secara statistik berbeda nyata ($P < 0,05$).



Gambar 11. Rerata Kandungan Klorofil Pada Varietas Selada (V) 40 HST

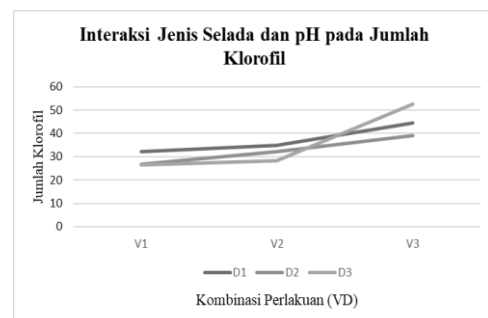
Berdasarkan (Tabel 21 dan Gambar 15), perlakuan varietas selada romain (V3) memberikan rerata kandungan klorofil tertinggi yaitu 45,41 dan rerata terendah pada perlakuan selada anizel (V1) yaitu 28,56. Hal ini disebabkan oleh faktor genetik tanaman. Adimihardja dkk., (2011) menyatakan bahwa perbedaan varietas akan berpengaruh terhadap perbedaan kandungan klorofil yang diperoleh. Selain itu kandungan klorofil juga dipengaruhi oleh warna daun, dimana daun selada romain memiliki warna yang lebih pekat dibandingkan dengan selada butterhead dan anizel.

Hal ini sejalan dengan (Dharmadewi, 2020) yang menyatakan bahwa warna dari daun mempengaruhi kandungan klorofil, dimana tanaman yang memiliki warna hijau yang lebih tua menunjukkan banyaknya kandungan klorofil. Pendapat tersebut juga didukung oleh pernyataan (Afiatan dkk., 2020) bahwa klorofil merupakan pemberi pigmen warna hijau pada daun, sehingga semakin pekat warna daun menunjukkan tingginya kandungan klorofil.

Dimana Fitriani dkk., (2023) menyatakan bahwa selada romain pada umur 30-35 HST memiliki ciri fisik warna daun hijau tua, sehingga dapat dilakukan pemaenan. Diperkuat oleh pernyataan Cahyono, (2014) bahwa selada romain memiliki warna daun yang cenderung lebih tua dibandingkan dengan anizel dan butterhead, dimana selada butterhead memiliki warna daun hijau muda dan merah sedangkan selada anizel memiliki warna daun hijau muda.

Uji lanjutan Duncan, menunjukkan bahwa kandungan klorofil terbaik

ditunjukkan oleh perlakuan kombinasi varietas selada romain dan derajat keasaman 7,5 (V3D3) pada 40 HST dengan kandungan klorofil 52,57 dan secara statistik terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).



Gambar 12. Rerata Kandungan Klorofil Pada Kombinasi Jenis-Jenis Varietas dan Derajat Keasaman (pH) pada 40 HST

Pada Gambar 12, menunjukkan bahwa perlakuan varietas (V) dan derajat keasaman (D) memberikan interaksi yang berbeda nyata pada kandungan klorofil, interaksi tertinggi terjadi pada perlakuan selada Romain dan pH 7,5 (V3D3) yaitu sebesar 28,56 cm. Hal ini diduga dipengaruhi oleh kadar pH larutan hidroponik yang digunakan. Dimana menurut Long et al., (2017) kandungan pH akan berpengaruh terhadap kandungan klorofil yang dimiliki oleh daun tanaman.

Hal ini disebabkan karena pH yang rendah akan mengakibatkan terjadinya asimilasi CO₂ yang berdampak terhadap rendahnya kandungan klorofil pada tanaman.

Pendapat tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Proklamasingih dkk., (2012) bahwa pH yang rendah mengakibatkan proses fotosintesis menjadi terhambat dan kandungan klorofil pada daun rendah, sedangkan apabila pH tinggi dapat mempercepat proses fotosintesis yang diiringi meningkatnya luas daun dan kandungan klorofil. Selain itu kandungan rendahnya kandungan pH mengakibatkan menurunnya daya serap tanaman terhadap air sehingga proses sintesis klorofil pada daun terhambat (Ai dan Banyo, 2011).

Kandungan klorofil juga dipengaruhi oleh jumlah daun, dimana semakin banyak jumlah daun maka kandungan klorofilnya juga semakin tinggi (Furoidah dan Wahyuni, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut: (1) Derajat keasaman (pH) larutan 6,5-7,5 memberikan respon terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat akar dan berat segar. (2) Varietas selada romain memberikan pertumbuhan dan produksi yang lebih besar dibandingkan dengan selada butterhead dan selada anisel pada semua parameter pengamatan. (3) Derajat keasaman (pH) larutan 7,5 pada tanaman selada romain memberikan pertumbuhan dan produksi yang paling baik pada semua parameter pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asandhi, A.A. dan T. Koestoni. 2010. Efisiensi Pemupukan Pada Pertanaman Tumpanggilir Bawan Merah-Cabai Merah. *Bul. Penel. Hort.* 9(1), 1-6.
- Reptiana, L.M. 2015. *Kerusakan Tanah Akibat Penggunaan Pupuk Kimia Berlebih Pada Lahan Pertanian*. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.

- Abdurrahman., A. Tjoneng., dan Saida. (2022). Pengaruh Jenis Air Baku dan Dosis Larutan Ab Mix Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae*) dengan Hidroponik Sistem *Deep Flow Technique*. *AgrotekMAS*, 3(1): 54–61.
- Adimihardja, S.A., Setyono, dan Nurkhotimah. (2011). Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) pada Berbagai Nilai *electrical conductivity* Larutan Hidroponik. *Jurnal Pertanian*, 2(1): 70–87.
- Afiatan, A.S., N. Farid., dan Ardiansyah. (2020). Uji Model Produksi *Cobb-Douglas* Pada Pertumbuhan dan Hasil Selada dengan Budidaya Hidroponik Sistem Rakit Apung. *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 16(2): 83–94.
- Ai, N.S., dan Y. Banyo. (2011). Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(2): 166–173.
- Asyiah, S. (2013). Kajian Penggunaan Macam Air dan Nutrisi Pada Hidroponik Sistem DFT (*Deep Flow Technique*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ayudyana, V., dan Asrizal. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengontrolan pH Larutan untuk Budidaya Tanaman Hidroponik Berbasis *Internet of Things*. *Pillar of PhysicsPhysics*, 12(2): 53–60.
- Cahyono, B. (2014). *Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani Selada*. Semarang: CV.Aneka Ilmu.
- Dharmadewi, A.A.I.M. (2020). Analisis Kandungan Klorofil Pada Beberapa Jenis Sayuran Hijau Sebagai Alternatif Bahan Dasar *Food Supplement*. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(2): 171–176.
- Eprianda, D. (2017). Efisiensi Teknis dan Analisis Risiko Budidaya Selada Keriting Hijau dan Selada Romaine Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) Di PT XYZ Provinsi Jawa Barat. *Skripsi*. Universitas Lampung, 1–82.
- Fitri, Y.Y., I. K. Ngawit., B. Santoso., dan S. Rahayu. (2023). Respon Pertumbuhan Dua Varietas Bawang Merah Pada Awal Musim Hujan Setelah Pemberian Pupuk Cair Bio-Extrim. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 2(1): 100–107. <https://doi.org/10.29303/jima.v2i1.2333>
- Fitrian, A., N. Bafdal., dan S. D. N. Perwitasari. (2023). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Romaine (*Lactuca Sativa* L. Var. Longifolia) Terhadap Perbedaan Jarak Tanam Pada *Smart Watering System* SWU 02. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 6(1): 1–7.
- Furoidah, N. (2018). Efektivitas Penggunaan AB Mix Terhadap

- Pertumbuhan Beberapa Varietas Sawi (*Brassica* sp.). *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS*, 2(1): 239–246.
- Furoidah, N., dan E. S. Wahyuni. (2017). Peningkatan Hasil Sayuran Lokal Kabupaten Lumajang Di Lahan Terbatas. *Agri-Tek: Jurnal Ilmu Pertanian*, 17(2): 7-20.
- Hakim, M. A. R., S. Sumarsono., dan S. Sutarno. (2019). Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Selada (*Lactuca sativa* l.) Pada Berbagai Tingkat Naungan Dengan Metode Hidroponik. *Journal of Agro Complex*, 3(1): 15–23.
- Hartati, R. D., M. Suryaman., dan A. Saepudin. (2023). Pengaruh Pemberian Bakteri Pelarut Fosfat pada berbagai pH Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L) Merr). *JA-CROPS Journal of Agrotechnology and Crop Science*, 1(1): 26–34.
- Karoba, F., R. Nurjasmi., dan S. Suryani. (2015). Pengaruh Perbedaan pH terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae*) Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*). *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian*, 7(2): 529–534.
- Kesuma, A. (2018). Respons Tiga Varietas Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pemberian Konsentrasi Pupuk Kascing Cair. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Nanda, Y.S.E., dan R. Santosa. (2022). Analisis Usaha dan Risiko Selada Hidroponik (Studi Kasus Pada Hidroponik “Sayurin Aja” Di Desa Kolor, Kecamatan Kota Sumenep). *Jurnal Pertanian Cemara*, 19(2): 124-130.
- Oktavia, E., C. Ezward., dan Seprido. (2022). Respon Pertumbuhan dan Hasil Berbagai Jenis Tanaman Selada (*Lactuca sativa*) dengan Sistem Hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT). *Jurnal Green Swarnadwipa*, 11(1): 107–114.
- Oktaviani, W., L. Khairani., dan N. P. Indriani. (2020). Pengaruh Berbagai Varietas Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Kandungan Lignin Tanaman Jagung. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 2(2): 60–70.
- Priasmoro, Y.P. (2016). Pengaruh Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L). *Skripsi*. Universitas Brawijaya.
- Putri, L.A., E. S. Wahyuni., dan Mawardi. (2022). Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Hidroponik Sistem DFT dengan Konsentrasi Nutrisi dan Potong Umbi yang Berbeda. *AGRIKA*, 16(1): 117–126.

- Rahmawati, I.D., K. I. Purwani., dan A. Muhibuddin. (2018). Pengaruh Konsentrasi Pupuk P Terhadap Tinggi dan Panjang Akar *Tagetes erecta* L. (*Marigold*) Terinfeksi Mikoriza Yang Ditanam Secara Hidroponik. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 7(2): 42–46.
- Regitasari, A. (2019). Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam yang Berbeda Terhadap Tinggi Tanaman, Lebar Daun, dan Proporsi Batang dan Daun Pada Hijauan Jagung. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung
- Rofiyana, A., L. Andhika., dan B. Syah. (2021). Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan (*Brassica Oleraceae* Var. *Acephala*) Kultivar *New Veg Gin* Dengan Waktu Aktivasi Aerator dan Perbedaan Nilai EC pada Sistem Hidroponik Rakit Apung (*Floating Raft*). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8): 289–299. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5767638>
- Romalasari, A., dan E. Sobari. (2019). Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) Menggunakan Sistem Hidroponik dengan Perbedaan Sumber Nutrisi. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(1): 36–41. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v3i1.158>
- Sholeh, W. (2022). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Selada (*Lactuca sativa* L.) Hidroponik Sistem NFT. *Skripsi*. Universitas Islam Jember. Jember
- Sopia. (2022). Pengaruh Umur Bibit dan Varietas Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Budidaya Hidroponik Sistem Rakit Apung. *Skripsi*. Universitas Jambi. Jambi
- Subandi, M., Salam., P. Nella., dan B. Frasetya. (2015). Pengaruh Berbagai Nilai EC (*Electrical Conductivity*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam (*Amaranthus* Sp.) Pada Hidroponik Sistem Rakit Apung (*Floating Hydroponics System*). *Jurnal ISTEK*, 9(2): 136–152.
- Subiyanto, E.R.B. (2019). Budidaya Hidroponik Tanaman Selada Romaine (*Lactuca sativa* L. var. *longifolia*) dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik Cair. *Skripsi*. Universitas Dhyana Pura. Badung.
- Umarie, I., O. Oktarina., dan S. D. Ningrum. (2020). Respon Berbagai Varietas Pakcoy (*Brassica rapa* Kultivar *chinensis*) Terhadap Sumber Nutrisi Pada Sistem Budidaya Secara Hidroponik. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 18(2): 137–150.