



Pengaruh Konsentrasi Kalium Nitrat (KNO_3) pada Larutan Hoagland Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan Hidroponik Sistem Wick

*The Effect of Potassium Nitrate (KNO_3) Concentration in Hoagland Solution on The Growth and Yield of Lettuce (*Lactuca Sativa* L.) Using The Hydroponic Wick System*

Author(s): Prawita Dewanti ^{(1)*}; Intan Firdausi ⁽¹⁾; Firdha Narulita Alfian⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitas Jember

*Corresponding author: Parawita.faperta@unej.ac.id

Submitted: 16 Jul 2022

Accepted: 1 Mar 2024

Published: 31 Mar 2024

ABSTRAK

Selada hijau merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Meningkatnya permintaan serta menurunnya produktivitas tanaman selada membutuhkan teknik budidaya yang tepat. Untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas sayuran dapat dilakukan dengan teknologi hidroponik. Permasalahan yang terdapat pada budidaya selada hidroponik yaitu kurangnya kecukupan nutrisi sehingga tanaman mengalami gejala seperti batang dan daun tanaman yang lemah dan mudah rebah, serta mengalami klorosis. Hal tersebut dapat diatasi dengan pemberian unsur kalium dan nitrogen dalam bentuk KNO_3 . Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor yaitu konsentrasi KNO_3 yang terdiri dari 606 ppm, 808 ppm, 1.010 ppm, dan 1.212 ppm serta diulang sebanyak 5 kali. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kandungan klorofil, nisbah akar tajuk, laju pertumbuhan tanaman, berat basah tajuk, uji organoleptik, dan serapan K tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Konsentrasi kalium nitrat sebesar 1.010 ppm memberikan hasil terbaik dengan meningkatkan pertumbuhan jumlah daun tanaman sebesar 25.88% dan meningkatkan berat basah tajuk tanaman sebesar 64,89% dari konsentrasi kalium nitrat sebesar 606 ppm.

Kata Kunci:

nutrisi;
hidroponik;
sayuran daun

ABSTRACT

Keywords:

nutrition;
leaf vegetables;
hydroponics

Green lettuce is a horticultural plant that is widely cultivated in Indonesia. Increasing demand and decreasing productivity of lettuce plants require appropriate cultivation techniques. To increase the quality and quantity of vegetables, hydroponic technology can be used. The problem that occurs in hydroponic lettuce cultivation is a lack of adequate nutrition so that plants experience symptoms such as weak plant stems and leaves that fall easily, as well as experiencing chlorosis. This can be overcome by providing potassium and nitrogen elements in the form of KNO_3 . The research used a completely randomized design with one factor, namely KNO_3 concentration consisting of 606 ppm, 808 ppm, 1,010 ppm, and 1,212 ppm, and was repeated 5 times. The parameters observed were plant height, number of leaves, leaf area, chlorophyll content, shoot root ratio, plant growth rate, shoot wet weight, organoleptic tests, and plant K uptake. The research results showed that a potassium nitrate concentration of 1,010 ppm gave the best results by increasing the growth of the number of plant leaves by 25.88% and increasing the wet weight of the plant canopy by 64.89% from a potassium nitrate concentration of 606 ppm.

PENDAHULUAN

Tanaman selada termasuk tanaman hortikultura yang merupakan sayuran daun dan sebagai tanaman semusim. Tanaman selada ini banyak digemari oleh masyarakat sehingga permintaan terhadap tanaman selada juga meningkat. Daun selada pada umumnya dikonsumsi masyarakat dalam bentuk segar. Menurut Rohmah et al. (2019) gizi yang terdapat pada 100 gram selada yaitu energi 15 kal, 1.20 g protein, 0.2 g lemak, 2.9 g karbohidrat, vitamin A 540 SI, vitamin B 0.04 mg dan air 94.80 g serta juga mengandung senyawa seperti antosianin, flavonoid, saponin, tannin, fenolik, steroid, triterpenoid, dan alkaloid.

Menurut data Badan Pusat Statistik (2019), nilai ekspor tanaman selada setiap tahunnya berfluktuasi dan cenderung menurun, pada tahun 2016 jumlah tanaman selada yang diekspor sebesar 1.498.040 kg. Pada tahun 2017, terjadi peningkatan jumlah ekspor tanaman selada yaitu sebesar 2.109.592 kg, sedangkan pada tahun 2018 jumlah ekspor tanaman selada mengalami penurunan sebesar 1.565.787 kg. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020), jumlah ekspor tanaman selada mengalami penurunan sebesar 1.500.000 kg dan terdapat impor sayuran selada sebesar 171.000 kg pada tahun 2019. Penurunan jumlah ekspor dan adanya impor tanaman selada di Indonesia menunjukkan bahwa perlu adanya upaya dalam memperbaiki teknik budidaya tanaman selada agar produktivitasnya meningkat sehingga dapat memenuhi permintaan pasar.

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi tanaman selada dapat dilakukan dengan memperbaiki teknik budidaya tanaman dari konvensional menjadi modern, seperti budidaya tanaman hidroponik. Menurut Setiawan (2017) tanaman selada merupakan tanaman sayuran yang dapat dibudidayakan dengan sistem hidroponik dan

pertumbuhannya akan lebih cepat serta kualitasnya lebih baik daripada budidaya tanaman secara konvensional. Menurut Kamalia et al. (2017), budidaya tanaman dengan sistem hidroponik menjadikan tanaman lebih mudah dikontrol, umur panen tanaman menjadi lebih singkat, dan penggunaan nutrisi dapat lebih efisien.

Namun terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan budidaya tanaman selada hidroponik seperti kecukupan unsur hara yang diserap oleh tanaman selada. Menurut Wang et al. (2021), tanaman selada hijau pada sistem budidaya hidroponik pada umumnya memiliki beberapa permasalahan seperti daun dan batang tanaman yang mudah patah akibat kurang tercukupinya unsur hara tanaman sehingga menurunkan kualitas dan kuantitas hasil panen tanaman selada. Menurut Subandi (2013), unsur hara kalium dapat membantu tanaman dalam memperkuat batang tanaman sehingga tidak mudah roboh dan menyebabkan menurunnya kualitas serta kuantitas hasil tanaman selada. Menurut Suharjo (2019), pada umumnya tanaman yang kekurangan unsur kalium akan menunjukkan gejala berupa batang dan daun menjadi mudah rebah sehingga menurunkan kualitas dan kuantitas tanaman.

Tanaman selada juga rawan mengalami klorosis, hal ini disebabkan karena kekurangan klorofil sehingga proses fotosintesis tidak berjalan secara optimal. Unsur hara nitrogen sangat berperan penting bagi tanaman khususnya dalam pembentukan klorofil sehingga dapat mengatasi terjadinya penguningan pada daun tanaman. Unsur nitrogen ini diperlukan relatif dalam jumlah yang banyak oleh tanaman. Selain itu, nitrogen dalam bentuk nitrat (NO_3) akan membuat tanaman menjadi lebih kuat dan kokoh khususnya pada daerah dedaunan sehingga tanaman juga lebih tahan terhadap serangan penyakit. Salah satu larutan

nutrisi yang digunakan untuk menyuplai unsur hara tanaman hidroponik yaitu larutan Hoagland. Pada larutan Hoagland terdapat senyawa KNO_3 , sebagai senyawa yang mengandung unsur K dan N sekaligus yang merupakan unsur hara makro bagi tanaman. Senyawa KNO_3 juga mudah larut dalam air sehingga baik untuk digunakan sebagai larutan nutrisi pada budidaya tanaman secara hidroponik.

Larutan Hoagland merupakan larutan nutrisi yang pada umumnya digunakan pada budidaya tanaman secara hidroponik. Pada larutan Hoagland ini mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Kelebihan larutan Hoagland dibandingkan dengan larutan nutrisi AB-mix yang pada umumnya lebih sering digunakan oleh masyarakat yaitu kandungannya dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan tanaman yang dibudidayakan karena konsentrasi masing-masing senyawa kimia pembentuknya dapat diketahui sehingga pertumbuhan tanaman dapat lebih optimal. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi kalium nitrat (KNO_3) pada larutan Hoagland terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada hijau dengan hidroponik sistem *wick* guna meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada hijau.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di *Green House* Agrotechnopark Universitas Jember. Alat yang digunakan yaitu perangkat hidroponik sistem *wick*, timbangan digital, kamera digital, pH meter, TDS meter dan aerator. Bahan yang digunakan yaitu benih tanaman selada hijau varietas *grand rapid*, netpot, kain flannel, pH *up* (Kalium Hidroksida) & pH *down* (Phosphoric Acid), larutan Hoagland, dan *rockwool*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (dengan satu

faktor, yaitu konsentrasi kalium nitrat (KNO_3) dengan empat taraf: 606 ppm (K1), 808 ppm (K2), 1.010 ppm (K3), dan 1.212 ppm (K4). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali dan setiap satuan percobaan ditanam sebanyak 5 tanaman. Dari 5 tanaman tersebut sebanyak 2 tanaman akan digunakan untuk pengamatan destruktif, 2 tanaman pengamatan non-destruktif, dan 1 tanaman untuk uji organoleptik.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari pembuatan instalasi hidroponik yang terbuat dari bak plastik dan penutup menggunakan *sterofoam* yang digunakan sebagai alas netpot. Media tanam menggunakan *rockwool* yang telah dipotong-potong dengan ukuran 2 cm x 2 cm. Pembuatan larutan Hoagland dilakukan dengan cara melarutkan unsur makro dan mikro Hoagland sesuai dengan perlakuan. Penyemaian benih dimulai dengan perendaman benih 10-15 menit kemudian diletakkan pada *rockwool*. Pindah tanam bibit selada dilakukan ketika tanaman selada memiliki 3-4 helai daun. Bibit kemudian dipindahkan ke dalam netpot dan instalasi hidroponik sistem *wick*. Penggunaan larutan nutrisi dilakukan dengan cara memberikan larutan Hoagland sesuai dengan perlakuan dan disesuaikan dengan nilai TDS yang dibutuhkan oleh tanaman selada. Pemeliharaan dilakukan dengan pengecekan TDS dan pH larutan nutrisi. Panen tanaman selada dilakukan ketika tanaman memiliki ciri-ciri daun berwarna hijau cerah, daun lebar dan berombak atau keriting terutama bagian tepi daun, serta berumur sekitar 30-40 HST.

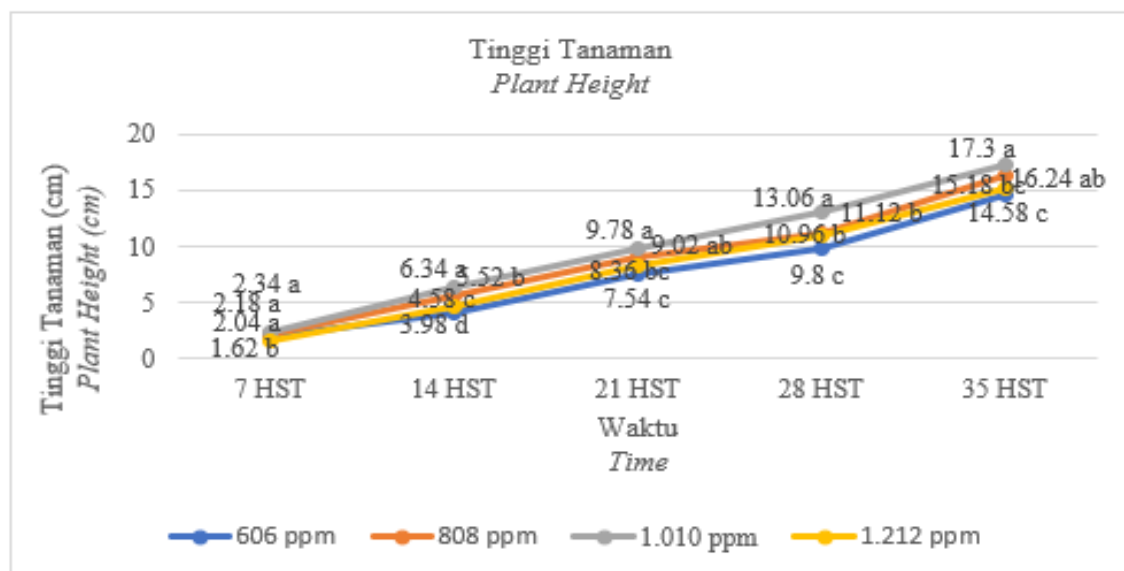
Adapun variabel pengamatan penelitian ini meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun tanaman (helai), dan kandungan klorofil tanaman ($\mu\text{mol}/\text{m}^2$) yang diamati setiap minggu. Selain itu variabel yang diamati saat panen (35 HST) meliputi luas daun tanaman (cm^2), berat basah tajuk tanaman (gram), nisbah akar

tajuk (gram), laju pertumbuhan tanaman (gram/hari) pada 14 HST dan 28 HST, serapan Kalium tanaman (gram/tanaman), dan uji organoleptik tekstur, rasa, dan tingkat kesukaan tanaman selada. Data percobaan dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), apabila perlakuan dalam variabel percobaan menunjukkan berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan atau *Duncan Multiple Range Test* dengan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan suatu tanaman pada saat fase vegetatif tanaman. Tinggi tanaman diamati setiap minggu yaitu pada 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, dan 35 HST. Hasil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan tinggi tanaman setiap minggunya pada semua tanaman perlakuan hingga panen. Gambar 1 menunjukkan hasil uji jarak berganda Duncan 5% konsentrasi kalium nitrat pada larutan Hoagland terhadap tinggi tanaman selada.



Gambar 1. Pengaruh konsentrasi kalium nitrat (KNO_3) terhadap tinggi tanaman (cm)
 Figure 1. Effect of potassium nitrate (KNO_3) concentration on plant height (cm)

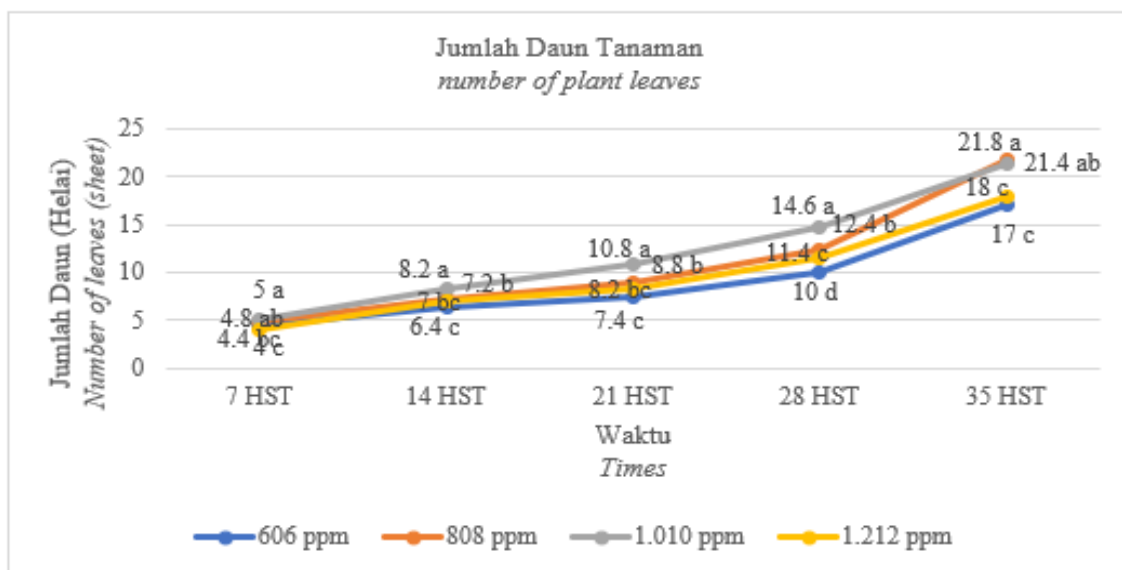
Konsentrasi kalium nitrat 1.010 ppm memberikan hasil tinggi tanaman tertinggi yaitu 17,30 cm pada umur 35 HST. Pada umur tanaman selada 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST pemberian kalium nitrat 1.010 ppm juga memberikan pertambahan tinggi tanaman selada yaitu 2,34 cm, 6,34 cm, 9,78 cm, dan 13,06 cm, namun pada umur 7 HST menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan konsentrasi kalium nitrat sebesar 606 ppm dan 808 ppm, serta pada umur 21 HST menunjukkan hasil yang berbeda

tidak nyata terhadap perlakuan konsentrasi kalium nitrat sebesar 808 ppm. Pemberian konsentrasi kalium nitrat yang semakin tinggi yaitu sebesar 1.212 ppm mengakibatkan tinggi tanaman menurun. Menurut Dewanti *et al.* (2021), penurunan pertumbuhan tanaman dengan adanya peningkatan konsentrasi nutrisi yang diberikan disebabkan karena tanaman tersebut kelebihan nutrisi sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Kebutuhan unsur kalium dan nitrogen tanaman selada maksimal yaitu 400 ppm

dan 250 ppm sedangkan pada konsentrasi kalium nitrat 1.212 setara dengan konsentrasi kalium 468 ppm dan nitrogen 294 ppm sehingga melebihi batas kebutuhan tanaman selada.

Pertambahan tinggi tanaman pada saat fase vegetatif pada umumnya sangat mempengaruhi pertumbuhan bagian tanaman lainnya dan hasil tanaman pada saat panen. Menurut Wijiyanti et al. (2019), unsur hara nitrogen mempunyai peran utama yaitu untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan

khususnya pertumbuhan vegetatif tanaman bagian batang, daun, dan akar sehingga dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Susilawati et al. (2017) pemberian dan peningkatan unsur nitrogen pada tanaman dengan jumlah batas tertentu dapat meningkatkan tinggi suatu tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Pramitasari et al. (2016), bahwa pemberian dan peningkatan unsur nitrogen mampu menghasilkan tertinggi tinggi tanaman kailan sebesar 7,24 cm pada umur 35 HST.



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi kalium nitrat (KNO_3) terhadap jumlah daun tanaman (helai)
 Figure 2. Effect of potassium nitrate concentration (KNO_3) on the number of plant leaves (sheet)

Konsentrasi kalium nitrat 808 ppm memberikan hasil jumlah daun tanaman selada tertinggi yaitu 21,80 helai pada umur 35 HST, namun perlakuan tersebut menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan konsentrasi kalium nitrat sebesar 1.010 ppm. Pada umur tanaman selada 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST perlakuan konsentrasi kalium nitrat 1.010 ppm memberikan hasil jumlah daun tanaman selada tertinggi, namun pada umur 7 HST menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan konsentrasi kalium nitrat sebesar 808 ppm.

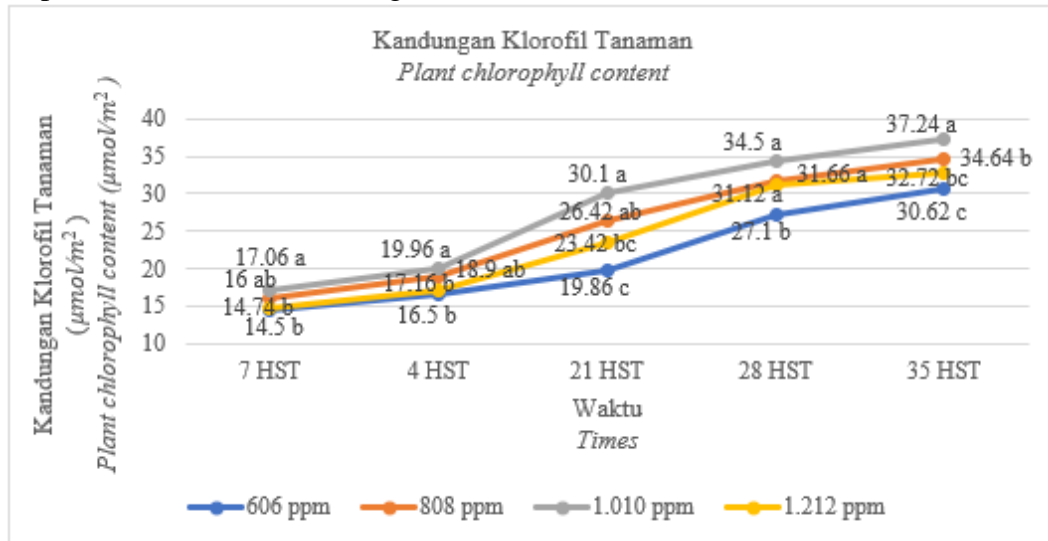
Menurut Karo (2019), meningkatnya nilai tinggi suatu tanaman maka tanaman tersebut juga akan mengalami peningkatan jumlah produksi daun per tanaman. Unsur hara nitrogen berperan dalam pembentukan protein bagi tanaman, dimana protein tersebut akan digunakan tanaman untuk membentuk sel-sel baru sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, seperti tinggi tanaman, jumlah daun pada tanaman, serta luas daun suatu tanaman. Hal ini juga selaras dengan penelitian Sapkota et al. (2019), pemberian konsentrasi nitrogen sebesar 250 ppm dan kalium sebesar 300

ppm memberikan hasil yang berbeda nyata serta mampu menghasilkan nilai tertinggi pada jumlah daun tanaman selada sebesar 20 helai.

Kandungan Klorofil Tanaman

Pengamatan kandungan klorofil tanaman sangat penting dilakukan karena sangat mempengaruhi produksi fotosintat pada proses fotosintesis. Pengamatan

kandungan klorofil tanaman dilakukan setiap minggu, dan hasil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kandungan klorofil tanaman setiap minggunya. Gambar 3 berikut menunjukkan hasil uji jarak berganda Duncan 5% konsentrasi kalium nitrat pada larutan Hoagland terhadap kandungan klorofil tanaman selada.



Gambar 3. Pengaruh konsentrasi kalium nitrat (KNO_3) terhadap kandungan klorofil tanaman ($\mu mol/m^2$)

Figure 3. Effect of potassium nitrate (KNO_3) concentration on plant chlorophyll content ($\mu mol/m^2$)

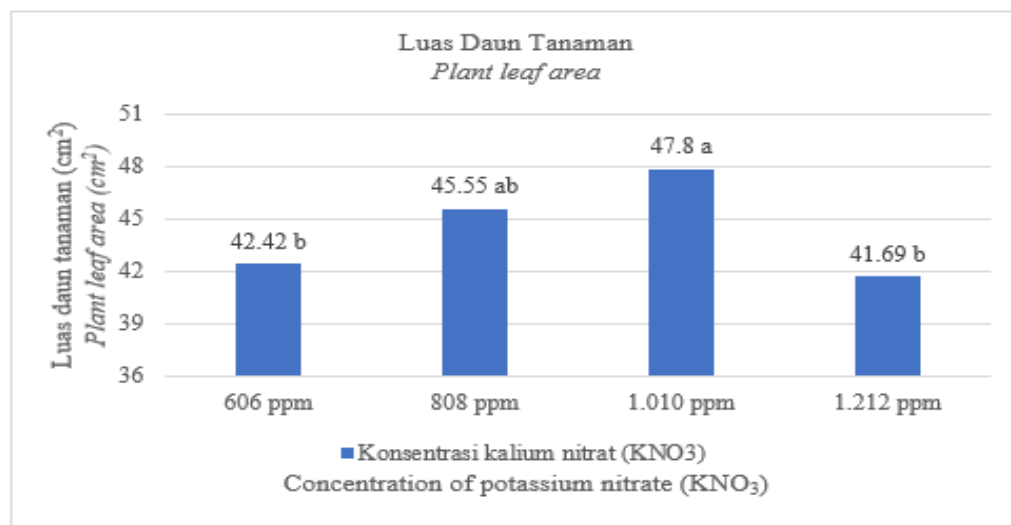
Konsentrasi kalium nitrat 1.010 ppm memberikan hasil kandungan klorofil tanaman selada tertinggi yaitu $37,24 \mu mol/m^2$ pada umur 35 HST atau pada saat panen. Perlakuan tersebut menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap perlakuan konsentrasi kalium nitrat lainnya. Menurut Setyanti et al. (2013), unsur hara nitrogen juga merupakan unsur hara pembentuk klorofil, dimana klorofil tersebut sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Hal ini selaras dengan penelitian Sapkota et al. (2019) bahwa pemberian dan peningkatan konsentrasi nitrogen pada tanaman selada sebesar 300 ppm memberikan hasil tertinggi sebesar 0,55 mg/g namun hasilnya menunjukkan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi

nitrogen sebesar 250 ppm. Kekurangan unsur nitrogen ini dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman dan menurunkan nilai berat basah tanaman. Menurunnya kandungan klorofil pada daun mengakibatkan tanaman tidak dapat melakukan proses fotosintesis dengan baik. Menurut Rahmadhani et al. (2020), peningkatan kandungan nitrogen pada jaringan tanaman dapat mempengaruhi kandungan klorofil tanaman maupun enzim fotosintetik sehingga mempengaruhi proses fotosintesis tanaman, apabila kandungan nitrogen pada jaringan tanaman meningkat maka akan meningkatkan proses fotosintesis serta meningkatkan fotosintat yang dihasilkan.

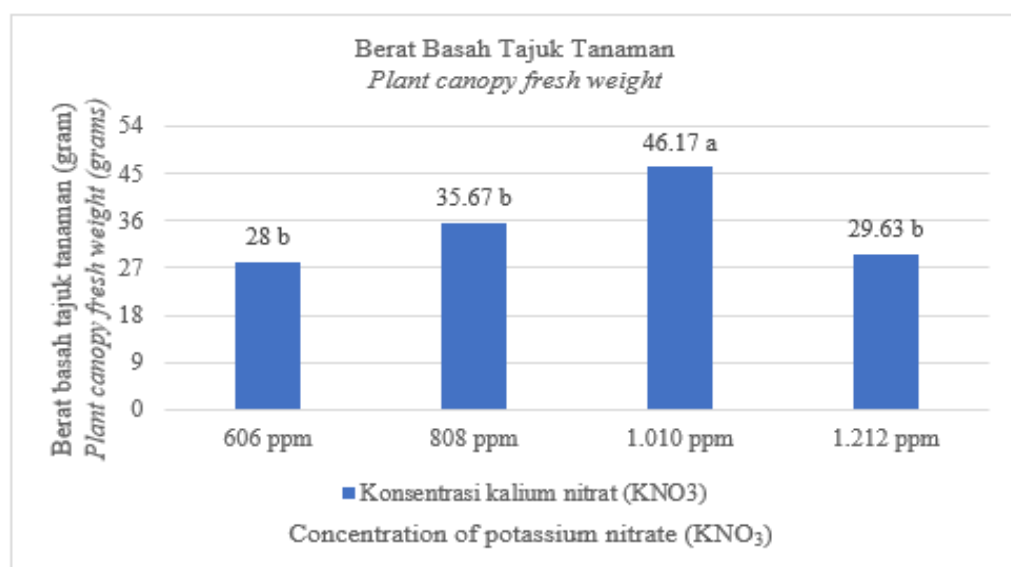
Luas Daun Tanaman dan Berat Basah Tajuk Tanaman

Pertambahan jumlah daun suatu tanaman pada umumnya akan diikuti peningkatan luas daun tanaman. Pengamatan luas daun tanaman dihitung dengan menggunakan metode gravimetri. Nilai berat basah tajuk tanaman diketahui dengan cara menimbang berat total tanaman dikurangi berat akar tanaman.

Hasil analisis menunjukkan bahwa luas daun tanaman dan berat basah tajuk tanaman menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Gambar 4a dan 4b berikut menunjukkan hasil uji jarak berganda Duncan 5% konsentrasi kalium nitrat pada larutan Hoagland terhadap luas daun tanaman selada dan berat basah tajuk tanaman.



Gambar 4a. Pengaruh konsentrasi kalium nitrat (KNO₃) terhadap luas daun (cm²)
 Figure 4a. Effect of potassium nitrate (KNO₃) concentration on leaf area (cm²)

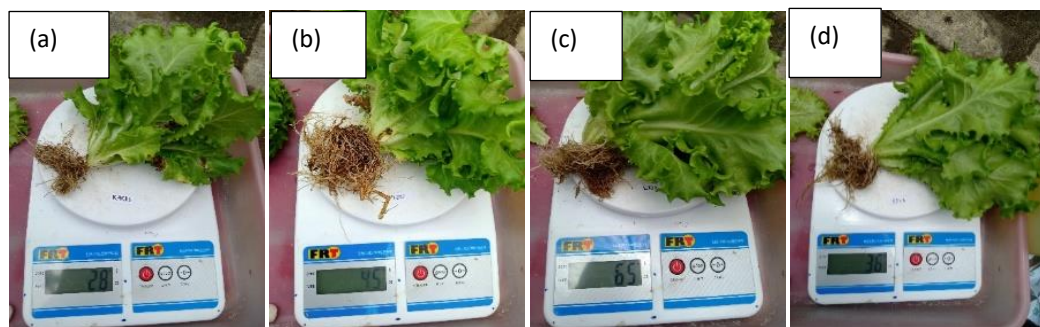


Gambar 4b. Pengaruh konsentrasi kalium nitrat (KNO₃) terhadap berat basah tajuk tanaman (gram)
 Figure 4b. Effect of potassium nitrate (KNO₃) concentration on fresh weight of plant canopy (grams)

Konsentrasi kalium nitrat 1.010 ppm memberikan hasil luas daun tanaman selada tertinggi yaitu 47,80 cm², namun perlakuan tersebut menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan konsentrasi kalium nitrat sebesar 808 ppm. Pada umumnya apabila jumlah daun per tanaman semakin meningkat maka juga akan diikuti dengan meningkatkan luas daun suatu tanaman. Menurut Amitasari (2016), dengan meningkatnya konsentrasi nitrogen yang diberikan pada tanaman juga akan meningkatkan pertumbuhan daun sehingga daun tanaman akan lebih lebar atau luas. Menurut Susilawati et al. (2017), pada tanaman sayuran daun apabila diberi unsur nitrogen dengan dosis yang sesuai maka sel-selnya akan menjadi lebih panjang dan besar. Hal ini selaras dengan penelitian Pramitasari et al. (2016) bahwa peningkatan dosis nitrogen menghasilkan luas daun tanaman kailan yang semakin meningkat yaitu sebesar 98,62 cm². Hal ini selaras dengan penelitian Zhang et al. (2017), bahwa penambahan unsur kalium sebesar 100% pada tanaman selada hijau hidroponik mampu memberikan total luas

daun tanaman selada hijau tertinggi sebesar 0,277 m².

Konsentrasi kalium nitrat 1.010 ppm memberikan hasil berat basah tajuk tanaman selada tertinggi yaitu 46,17 gram, dan perlakuan tersebut menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap perlakuan konsentrasi kalium nitrat lainnya. Menurut Rizal (2017), peningkatan pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun tanaman, dan kandungan klorofil tanaman dapat meningkatkan berat basah tanaman. Apabila konsentrasi nitrogen pada suatu tanaman sesuai dengan kebutuhan tanaman maka akan meningkatkan pertumbuhan suatu tanaman sehingga akan meningkatkan berat basah tanaman. Unsur hara kalium juga berperan penting dalam proses fotosintesis tanaman sehingga juga mampu mempengaruhi peningkatan berat basah tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Inthichack et al. (2012) bahwa pemberian kalium dengan konsentrasi 321,8 ppm mampu memberikan hasil tertinggi pada berat basah tajuk tanaman selada sebesar 1.260,9 gram.



Gambar 5. Pengaruh konsentrasi kalium nitrat (KNO₃) terhadap berat basah tanaman. Konsentrasi kalium nitrat 606 ppm (a), konsentrasi kalium nitrat 808 ppm (b), konsentrasi kalium nitrat 1.010 ppm (c), dan konsentrasi kalium nitrat 1.212 ppm (d).

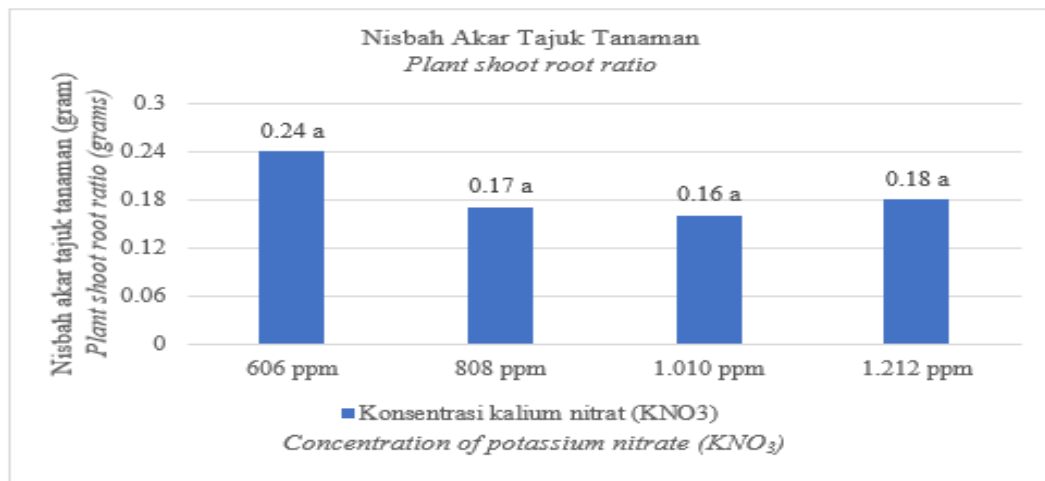
Figure 5. Effect of potassium nitrate (KNO₃) concentration on plant wet weight. The concentration of potassium nitrate is 606 ppm (a), the concentration of potassium nitrate is 808 ppm (b), the concentration of potassium nitrate is 1.010 ppm (c), and the concentration of potassium nitrate is 1,212 ppm (d).

Nisbah Akar Tajuk dan Laju Pertumbuhan Tanaman

Nilai nisbah akar tajuk tanaman dipengaruhi oleh berat kering akar dan

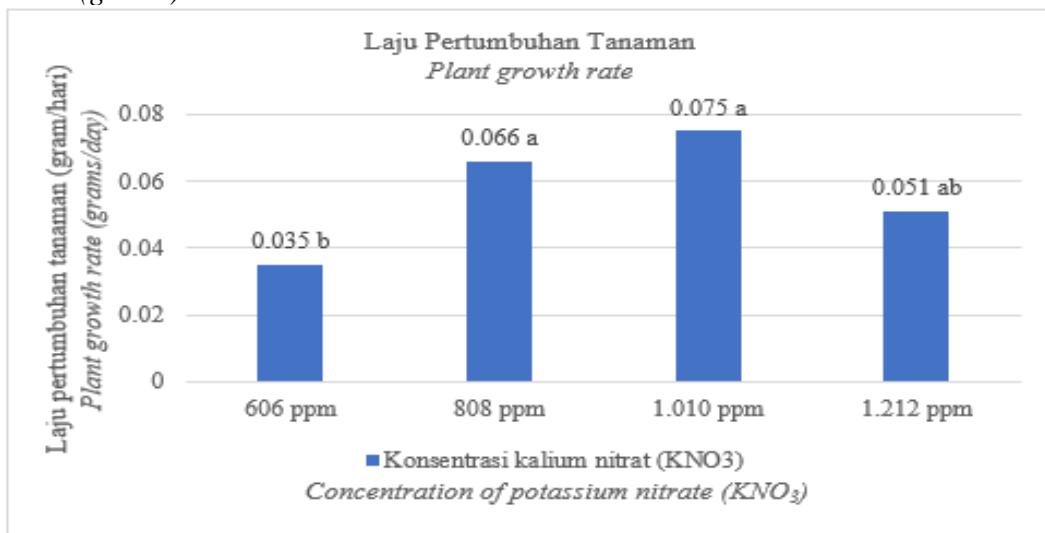
tajuk suatu tanaman sehingga jumlah fotosintat yang dihasilkan pada saat proses fotosintesis sangat berpengaruh terhadap nilai nisbah akar tajuk tanaman yang dihasilkan. Pengamatan berat kering akar dan tajuk tanaman yang akan digunakan untuk mencari nilai nisbah akar tajuk yang dilakukan pada saat tanaman berumur 35

HST. Laju pertumbuhan suatu tanaman dipengaruhi oleh berat kering tanaman keseluruhan dalam rentang waktu 14 HST dan 28 HST. Gambar 6a dan 6b berikut menunjukkan hasil uji jarak berganda Duncan 5% pada konsentrasi kalium nitrat terhadap nisbah akar tajuk dan laju pertumbuhan tanaman.



Gambar 6a. Pengaruh konsentrasi kalium nitrat (KNO₃) terhadap nisbah akar tajuk (gram)

Figure 6a. Effect of potassium nitrate (KNO₃) concentration on the ratio of shoot root (grams)



Gambar 6b. Pengaruh konsentrasi kalium nitrat (KNO₃) terhadap laju pertumbuhan tanaman (gram/hari)

Figure 6b. Effect of potassium nitrate (KNO₃) concentration on the plant growth rate (grams/day)

Konsentrasi kalium nitrat 1.010 ppm dan 808 ppm memberikan hasil nisbah akar tajuk tanaman selada tertinggi yaitu 0,17 gram, serta menunjukkan hasil yang

berbeda nyata terhadap konsentrasi kalium nitrat 606 ppm namun menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap konsentrasi kalium nitrat sebesar 808 ppm

dan 1.212 ppm. Nilai nisbah akar tajuk dipengaruhi oleh rasio nilai bobot kering akar dengan nilai bobot kering tajuk tanaman. Berdasarkan hasil penelitian nilai nisbah akar tajuk pada semua perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Menurut Wulandari et al. (2017), nilai nisbah akar tajuk tanaman yang baik yaitu memiliki nilai yang rendah. Hal ini dikarenakan nilai nisbah akar tajuk tanaman yang rendah menandakan bahwa tanaman mendistribusikan sebagian besar hasil fotosintesisnya ke tajuk tanaman sehingga nilai bobot kering tajuk tanaman lebih besar dibandingkan dengan nilai bobot kering akar tanaman. Hal tersebut dapat meningkatkan kualitas panen tanaman selada karena bagian tanaman selada yang dikonsumsi yaitu bagian tajuknya memiliki pertumbuhan yang baik.

Konsentrasi kalium nitrat 1.010 ppm memberikan hasil laju pertumbuhan tanaman selada tertinggi yaitu 0,075 gram/hari, namun perlakuan tersebut menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan konsentrasi kalium nitrat sebesar 808 ppm dan 1.212 ppm. Berat kering suatu tanaman dapat mempengaruhi laju pertumbuhan suatu tanaman, apabila berat kering tanaman meningkat maka laju pertumbuhan tanaman juga akan meningkat. Hal ini disebabkan karena nilai laju pertumbuhan tanaman didasarkan pada selisih nilai berat kering suatu tanaman pada umur 14 HST dan 28 HST. Menurut Firmansyah et al. (2019), besar kecilnya suatu laju pertumbuhan tanaman juga dapat diamati dari luas daun suatu tanaman, apabila luas daun tanaman meningkat maka akan meningkatkan proses fotosintesis suatu tanaman sehingga akan menghasilkan fotosintat yang besar dan meningkatkan berat kering suatu tanaman. Apabila berat kering suatu tanaman meningkat maka juga

akan meningkatkan laju pertumbuhan suatu tanaman.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Wulandari et al. (2014), bahwa peningkatan laju fotosintesis suatu tanaman dapat dipengaruhi oleh luas daun tanaman, apabila luas daun tanaman semakin meningkat maka jumlah energi cahaya matahari yang ditangkap akan semakin banyak sehingga dapat dikonversi dalam proses fotosintesis menjadi fotosintat. Apabila fotosintat yang dihasilkan semakin meningkat maka akan meningkatkan nilai berat kering suatu tanaman. Unsur hara kalium memiliki peran dalam proses membuka dan menutupnya stomata, sehingga apabila pemberian unsur hara kalium sesuai dengan kebutuhan tanaman maka ketersediaan air dan CO₂ pada tanaman akan tetap terjaga. Hal tersebut juga dapat meningkatkan proses fotosintesis suatu tanaman sehingga tanaman dapat menghasilkan fotosintat yang lebih besar. Hasil penelitian Zhang et al. (2017) menyatakan bahwa peningkatan pemberian unsur kalium pada tanaman selada hidroponik memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap nilai berat kering tajuk tanaman serta meningkatkan nilai berat kering tajuk tanaman sebesar 5,26 gram.

Serapan Kalium Tanaman

Nilai serapan kalium tanaman dipengaruhi oleh nilai kadar kalium pada jaringan tanaman dan berat kering suatu tanaman. Pengamatan nilai kadar kalium pada jaringan tanaman menggunakan bagian daun tanaman sebagai bahan uji laboratorium serta dilakukan pada saat tanaman berumur 35 HST atau pada saat panen. Tabel 1 berikut menunjukkan hasil uji jarak berganda Duncan 5% konsentrasi kalium nitrat pada larutan Hoagland terhadap serapan kalium tanaman selada.

Tabel 1. Perlakuan Konsentrasi Kalium Nitrat Terhadap Serapan Kalium Tanaman (gram/tanaman)

Table 1. Treatment of potassium nitrate concentration on plant potassium uptake (gram/plant)

Konsentrasi Kalium Nitrat <i>Potassium nitrate concentration</i>	Rata-rata Serapan Kalium Tanaman (gram/tanaman) <i>Average plant potassium uptake (gram/plant)</i>
606 ppm	1,063 b
808 ppm	1,411 ab
1.010 ppm	1,758 a
1.212 ppm	1,150 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf (notasi) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Remarks: Numbers followed by the same letter indicate a non-significant difference based on DMRT at a 5% error level.

Perlakuan konsentrasi kalium nitrat sebesar 1.010 ppm memberikan hasil serapan kalium tanaman selada tertinggi yaitu 1,758 gram/tanaman, namun perlakuan tersebut menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan konsentrasi kalium nitrat sebesar 808 ppm. Menurut Masriani & Soge (2021), serapan kalium tanaman dalam jaringan tanaman dipengaruhi oleh berat kering tanaman dan kadar kalium dalam tanaman, sehingga apabila kadar kalium tanaman dan berat kering tanaman meningkat maka serapan kalium tanaman juga akan meningkat. Menurut Wijaya et al. (2017), besarnya serapan kalium pada tanaman juga dipengaruhi oleh ketersediaan kalium pada tanah atau nutrisi yang diberikan untuk tanaman, semakin besar ketersediaan kalium untuk tanaman

maka semakin besar pula serapan kalium tanaman. Menurut Rosyidah (2017), apabila serapan unsur kalium pada daun tanaman lebih besar maka akan meningkatkan status ketersediaan unsur kalium pada organ tanaman lainnya.

Uji Organoleptik

Parameter pada uji organoleptik tanaman selada meliputi tekstur tanaman selada, rasa tanaman selada, dan tingkat kesukaan terhadap tanaman selada. Berdasarkan hasil uji analisis sidik ragam (ANOVA), perlakuan konsentrasi kalium nitrat pada larutan Hoagland menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap uji organoleptik tanaman selada. Tabel 2 berikut menunjukkan hasil uji jarak berganda Duncan 5% konsentrasi kalium nitrat pada larutan Hoagland terhadap uji organoleptik tanaman selada.

Tabel 2. Perlakuan Konsentrasi Kalium Nitrat Terhadap Uji Organoleptik Tanaman

Table 2. Treatment of potassium nitrate concentration on plant organoleptic test

Konsentrasi Kalium Nitrat <i>Potassium nitrate concentration</i>	Parameter Uji Organoleptik <i>Organoleptic test parameters</i>		
	Tekstur <i>Texture</i>	Rasa <i>Flavor</i>	Tingkat Kesukaan <i>Levels of pleasure</i>
606 ppm	2,40 a	2,72 a	3,18 a
808 ppm	2,45 a	2,62 a	3,22 a
1.010 ppm	2,57 a	2,95 a	3,18 a
1.212 ppm	2,40 a	2,93 a	3,30 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf (notasi) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Remarks: Numbers followed by the same letter indicate a non-significant difference based on DMRT at a 5% error level.

Konsentrasi kalium nitrat 1.010 ppm memberikan hasil uji organoleptik tekstur tanaman selada tertinggi yaitu 2,57 atau masuk ke dalam indikator sedikit renyah, namun perlakuan tersebut menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan konsentrasi kalium nitrat lainnya. Indikator yang digunakan pada uji organoleptik tekstur tanaman selada meliputi lunak, sedikit renyah, renyah, sedikit keras dan keras. Menurut Ridwan & Hanifa (2016), unsur hara kalium dalam tanaman berfungsi untuk mengatur tekanan turgor tanaman sehingga hal tersebut berpengaruh terhadap semakin kerasnya batang tanaman.

Konsentrasi kalium nitrat 1.010 ppm memberikan hasil uji organoleptik rasa tanaman selada tertinggi yaitu 2,95 atau masuk ke dalam indikator sedikit manis mendekati hambar, namun perlakuan tersebut menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap konsentrasi kalium nitrat lainnya. Indikator yang digunakan pada uji organoleptik rasa tanaman selada meliputi pahit, sedikit pahit, hambar, sedikit manis, dan manis. Menurut Gil et al. (2012), panen tanaman selada lebih awal atau pada saat fase cenderung manis dan tidak pahit dibandingkan ketika memasuki fase *overmature*.

Konsentrasi kalium nitrat 1.212 ppm memberikan hasil uji organoleptik tingkat kesukaan terhadap tanaman selada tertinggi yaitu 3,30 atau masuk ke dalam indikator sedikit suka terhadap tanaman selada, namun perlakuan tersebut menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan konsentrasi kalium nitrat lainnya. Indikator yang digunakan pada uji organoleptik tingkat kesukaan terhadap tanaman selada meliputi sangat tidak suka, tidak suka, sedikit suka, suka, dan sangat suka.

KESIMPULAN

Konsentrasi kalium nitrat 1.010 ppm pada larutan Hoagland memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada hijau (*Lactuca sativa* L.) dengan hidroponik sistem wick. Konsentrasi kalium nitrat 1.010 ppm dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah daun tanaman 25.88% dan meningkatkan berat basah tanaman 59.41% dibandingkan konsentrasi kalium nitrat 606 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada UPT Agrotechnopark Universitas Jember atas fasilitas yang diberikan selama proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Amitasari. (2016). *Pertumbuhan Tanaman*



Sawi Caisim (Brassica juncea L.) Secara Hidroponik Pada Media Pupuk Organik Cair Dari Kotoran Kelinci Dan Kotoran Kambing [Universitas Muhammadiyah Surakarta].

Badan Pusat Statistik. (2019). *Volume Impor dan Ekspor Sayur Tahun 2018*.



Badan Pusat Statistik. (2020). *Volume Impor dan Ekspor Sayur Tahun 2019*.




Dewanti, P., Sa'adah, A. F., & Alfian, F. N. (2021). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Menggunakan Sistem Budidaya Akuaponik Rakit Apung. *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(2), 107–121.


Firmansyah, I., Syakir, M., & Lukman, L. (2017). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Hortikultura*, 27(1), 69–78.





- Gil, M. I., Tudela, J. A., Martínez-Sánchez, A., & Luna, M. C. (2012). Harvest maturity indicators of leafy vegetables. *Stewart Postharvest Review*, 8(1), 1–9.
- Inthichack, P., Nishimura, Y., & Fukumoto, Y. (2012). Effect of potassium sources and rates on plant growth, mineral absorption, and the incidence of tip burn in cabbage, celery, and lettuce. *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, 53(2), 135–142.
- Kamalia, S., Dewanti, P., & 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.
- Karo, E. (2019). *Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang Terhadap Perbedaan Jumlah Tunas dan Pemberian Pupuk NPK* [Universitas Sumatera Utara].
- Masriani, & Soge, Y. (2021). Serapan unsur hara kalium dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat pemberian pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit. *Agrotekbis*, 9(3), 629–637.
- Pramitasari, H. E., Wardiyati, T., & Nawawi, M. (2016). Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(1), 49–56.
- Rahmadhani, L. E., Widuri, L. I., & Dewanti, P. (2020). Kualitas Mutu Sayur Kasepak (Kangkung, Selada, dan Pakcoy). *Jurnal Agroteknologi*, 14(01), 33–43.
- Ridwan, & Hanifa. (2016). Pengaruh Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Pada Lahan Kering. *Jurnal AgroPet*, 13(1), 43–53.
- Rizal, S. (2017). pengaruh nutrisi terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang di tanam secara hidroponik. *Sainmatika*, 14(1), 38–44.
- Rohmah, J., Rini, C. S., & Wulandari, F. E. (2019). Uji aktivitas sitotoksik ekstrak selada merah (*Lactuca sativa* var. Crispa) pada berbagai pelarut ekstraksi dengan metode bslt (brine shrimp lethality test). *Jurnal Kimia Riset*, 4(1), 18–32.
- Rosyidah, A. (2017). Hasil Dan Kualitas Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) Pada Berbagai Pemberian Pupuk Kalium. *Seminar Nasional Hasil Penelitian. Universitas Islam Malang*, 5(1), 140–144.
- Sapkota, S., Sapkota, S., & Liu, Z. (2019). Effects of Nutrient Composition and Lettuce Cultivar on Crop Production in Hydroponic Culture. *Horticulturae*, 5(4), 72.
- Setiawan, H. (2017). *Kiat Sukses Budidaya Cabai Hidroponik*. Bio Genesis.
- Setyanti, Y. H., Anwar, S., & Slamet, W. (2013). Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada tinggi pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 86–96.
- Subandi. (2013). Peran dan Pengelolaan Hara Kalium Untuk Produksi Pangan di Indonesia. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*, 6(1), 1–10.


Suharjo. (2019). *Sistem Pertanian Berkelanjutan: Model Pengelolaan Tanaman*. Media Sahabat Cendekia.


Susilawati, S., Wijaya, & Harwan. (2017).  Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agrijati*, 31(3), 82–92.


Wang, W., Ma, Y., Fu, L., Cui, Y., &  Majeed, Y. (2021). Physical and mechanical properties of hydroponic lettuce for automatic harvesting. *Information Processing in Agriculture*, 8(4), 550–559.

Wijaya, R., Damanik, M., & Fauzi, F.  (2017). Aplikasi Pupuk Organik Cair Dari Sabut Kelapa Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Ketersediaan Dan Serapan Kalium Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Tanah Inceptisol Kwala Bekala. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 5(2), 249–255.

Wijiyanti, P., Hastuti, E. D., & Haryanti, S.  (2019). Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dari Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 4(1), 21–28.

Wulandari, Norma Angelia Heddy, S., &  Suryanto, A. (2014). Penggunaan Bobot Umbi Bibit Pada Peningkatan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) G3 Dan G4 Varietas Granola. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(1), 65–72.

Wulandari, C. G. M., Muhartini, S., &  Trisnowati, S. (2017). Pengaruh Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada. *Vegetalika*, 1(2), 1–12.

Zhang, G., Johkan, M., Hohjo, M.,  Tsukagoshi, S., & Maruo, T. (2017). Plant growth and photosynthesis response to low potassium conditions in three lettuce (*Lactuca sativa*) types. *Horticulture Journal*, 86(2), 229–237.