



Evaluasi Penambahan Kalium pada AB-Mix terhadap Pertumbuhan Tiga Varietas Selada (*Lactuca sativa* L.) Hidroponik

*Evaluation of Potassium Addition to AB-Mix on the Growth of Three Varieties of Hydroponic Lettuce (*Lactuca sativa* L.)*

Author(s): Olandino Tome Francisco Dorosario de Sousa⁽¹⁾; Kacung Hariyono⁽¹⁾; Parawita Dewanti^{(1)*}

⁽¹⁾ Fakultas Pertanian, Universitas Jember

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

Submitted: 8 Jul 2022

Accepted: 21 Nov 2022

Published: 31 Mar 2023

ABSTRAK

Hidroponik merupakan salah satu metode pertanian modern yang saat ini sedang banyak diminati dan dikembangkan. Hidroponik menawarkan solusi untuk bertani pada lahan yang sempit dan terbatas. Umumnya, metode bertani hidroponik dilakukan pada tanaman sayur, hal ini didukung dengan permintaan sayur yang meningkat dikalangan masyarakat. Metode hidroponik memanfaatkan larutan nutrisi sebagai sumber hara, yaitu nutrisi AB-Mix yang merupakan nutrisi majemuk dengan kandungan hara makro dan mikro. Namun, kebutuhan setiap varietas tanaman berbeda. Pada penelitian ini, pengaruh dosis hara kalium (K) di evaluasi terhadap pertumbuhan dan beberapa chemical properties tanaman yang diuji dengan uji proksimat. Terdapat tiga varietas selada yang digunakan yaitu selada varietas hijau, selada varietas merah dan selada varietas butterhead. Selain itu, tiga dosis kalium berbeda diaplikasikan pada penelitian ini yaitu penambahan kalium dengan dosis 225, 250 dan 275 ppm. Beberapa parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi tinggi tanaman, banyak daun, lebar daun, lebar kanopi, kandungan klorofil, berat segar, berat kering, dan juga dilakukan analisis proksimat untuk mengetahui chemical properties tanaman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, penambahan kalium berdampak pada masing-masing varietas selada. Hal tersebut dikarenakan setiap varietas memiliki karakteristik yang berbeda. Kalium secara signifikan mempengaruhi kandungan proksimat pada selada merah dibandingkan dengan selada kepala hijau dan selada butterhead. Namun secara keseluruhan, penambahan kalium mampu meningkatkan bobot segar, lebar daun, lebar tajuk, tinggi tanaman, dan jumlah daun untuk semua varietas selada yang diuji. Dari segi kandungan klorofil, penambahan 250 ppm kalium ke setiap varietas selada dapat meningkatkan kandungan klorofil tanaman.

Kata Kunci:

Kalium,
Hidroponik,
Selada,
AB-Mix.

ABSTRACT

Keywords:

Hydroponic,
Lettuce,
Potassium,
AB-Mix.

Hydroponics is one of the modern agricultural methods that are currently in great demand and developed. Hydroponics offers a solution for farming on narrow and limited land. Generally, hydroponic farming methods are carried out on vegetable crops, this is supported by the increasing demand for vegetables in the community. The hydroponic method utilizes nutrient solutions as a source of nutrients, namely AB-Mix nutrients which are compound nutrients with macro and micronutrients. However, the needs of each plant variety are different. In this study, the effect of the dose of potassium (K) was evaluated on growth and several chemical properties of plants were tested by proximate test. There are three varieties of lettuce used, namely green lettuce, red lettuce, and butterhead lettuce. In addition, three different doses of potassium were applied in this study, namely the addition of potassium at a dose of 225, 250 and 275 ppm. Several parameters observed in this study included plant height, leaf number, leaf width, canopy width, chlorophyll content, fresh weight, and dry weight, and a proximate analysis was also carried out to determine the chemical properties of the plant. The results of this study indicate that the addition of potassium has an impact on each lettuce variety. This is because each variety has different characteristics. Potassium significantly affected the proximate content of red lettuce compared to greenhead lettuce and butterhead lettuce. But overall, the addition of potassium was able to increase fresh weight, leaf width, crown width, plant height, and the number of leaves for all tested lettuce varieties. In terms of chlorophyll content, the addition of 250 ppm potassium to each variety of lettuce can increase the chlorophyll content of plants.



PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang mengalami peningkatan berdampak pada ketersediaan lahan pertanian dan permintaan pangan. Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan lahan pertanian semakin menyempit karena terjadinya konversi lahan dari lahan pertanian menjadi perumahan dan industri (Ismail, 2018). Di sisi lain, peningkatan jumlah penduduk menyebabkan permintaan pangan semakin meningkat termasuk pada komoditi pertanian sayur (Wirawan & Nubatonis, 2019). Selain itu, *trend* gaya hidup sehat dengan mengkonsumsi sayuran juga merupakan faktor meningkatkan permintaan sayur. Upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi permintaan sayur yaitu dengan memaksimalkan fungsi lahan yang dapat dilakukan dengan bercocok tanam pada lahan yang sempit (Sari & Zahrosa, 2017). Kegiatan bercocok tanam pada lahan yang sempit umum disebut dengan *urban farming*. *Urban farming* merupakan suatu metode bercocok tanam dengan memaksimalkan fungsi lahan yang kosong misalnya di halaman rumah, *in-door farming*, dan *rooftop farming* (Junainah et al., 2016). Terdapat beberapa jenis *urban farming* yaitu hidroponik, aquaponik, aeroponik dan vertikultur. Di antara beberapa jenis *urban farming* tersebut, hidroponik banyak digemari oleh masyarakat.

Hidroponik merupakan teknik budidaya tanpa menggunakan tanah melainkan menggunakan media tanam alternatif seperti cocopeat, arang sekam, dan rockwool sebagai media tanam untuk tempat melekatnya akar (Kumari et al., 2018). Beberapa jenis teknik hidroponik yaitu NFT (*Nutrient Film Technique*), DFT (*Deep Flow Technique*) dan hidroponik sistem wick (Susilawati, 2019). Beberapa keuntungan budidaya hidroponik yaitu dapat dilakukan dilahan yang sempit, mampu menghasilkan tanaman dengan kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan teknik konvensional, dan manajemen nutrisi dapat lebih dikontrol.

Sistem budidaya tanaman dengan metode hidroponik berfokus pada pemenuhan kebutuhan hara dan air yang optimal bagi tanaman, sesuai kebutuhan tanaman, sesuai fase pertumbuhan tanaman, sehingga tercapai hasil yang maksimum namun efisien (Hayati et al., 2021). Umumnya, sumber hara yang digunakan dalam budidaya hidroponik yaitu AB-mix. Hara AB-mix merupakan hara yang kompleks, di dalamnya sudah terkandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman (Hidayanti & Kartika, 2019). Untuk mengukur konsentrasi nutrisi pada hidroponik dapat menggunakan alat TDS meter. Budidaya dengan teknik hidroponik akan mendapatkan hasil yang lebih baik apabila dilakukan didalam greenhouse. Greenhouse merupakan bangunan yang di design sebagai tempat untuk budidaya komoditi pertanian dengan tujuan menciptakan kondisi tumbuh yang optimal bagi tanaman (Setiawan et al., 2021). Selain itu, keuntungan menggunakan greenhouse yaitu dapat meminimalisir kerusakan tanaman yang diakibatkan oleh serangan hama. Komoditi yang dibudidayakan di dalam greenhouse akan terisolasi dari faktor eksternal yang dapat merusak tanaman atau menghambat pertumbuhan serta perkembangannya (Tando, 2019).

Di antara beberapa sayuran yang dibudidayakan secara hidroponik, selada merupakan tanaman sayuran dengan nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang besar. Selada merupakan tanaman sayuran dan biasanya dapat dimakan mentah karena kandungan mineralnya yang tinggi (Novriani, 2014). Seiring dengan semakin memperhatikan pola hidup sehat, maka kebutuhan akan sayuran juga semakin meningkat, karena selada mengandung gizi yang tinggi meliputi karbohidrat, serat dan protein. Pada 0.1 kg selada menyediakan sekitar 15 kalori. Kandungan nutrisi pada sayur selada meliputi energi = 15 kkal, protein = 1200 mg, lemak = 200 mg, karbohidrat = 2900 mg, Cl = 22 mg, P = 25 mg, Fe = 1 mg, vitamin A = 540 IU, vitamin B1 = 0,04

mg dan vitamin C = 8 mg (Romalasari & Sobari, 2019). Selada mampu tumbuh dengan optimal pada lingkungan yang memiliki tanah dengan pH 5-6,5. Temperatur lingkungan yang optimal untuk budidaya selada berkisar 15-25 °C. Temperatur di atas 30 °C akan menghambat pertumbuhan dan juga merangsang tumbuhnya batang bunga (*bolting*), selain itu juga akan berdampak pada rasa selada yang dihasilkan, selada menjadi pahit (Hakim et al., 2019)

Nutrisi dalam budidaya tanaman merupakan hal sangat penting terpasuk dalam budidaya dengan teknik hidroponik. Konsentrasi nutrisi antara komoditi tanaman. Pada tanaman selada, konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan dan hasil selada merah yang baik adalah 900 ppm (Supriani et al., 2021). Dosis nutrisi optimal selada hijau adalah 840 ppm (Pradita & Koesriharti, 2019). Pemberian nutrisi pada budidaya secara hidroponik diberikan dalam bentuk larutan, yang memiliki kandungan unsur makro serta mikro. Kalium merupakan salah satu unsur makro yang dibutuhkan oleh tanaman dan berperan penting bagi pertumbuhan tanaman. Unsur K berperan dalam fotosintesis, transportasi produk asimilasi, enzim serta mineral yang juga di dalamnya terdapat air; meningkatkan ketahanan atau resistensi tanaman pada penyakit serta hama, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah (KTK), dan berinteraksi dengan aluminium, besi, mangan, dan ion logam lain yang beracun bagi tanaman membentuk kompleks (Apriliani et al., 2016). Peranan unsur K untuk pertumbuhan tanaman selada sebagai pendukung untuk peningkatan berat tanaman melalui pertumbuhan batang dan daun tanaman selada.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemberian pupuk kalium tambahan yang dikombinasikan dengan nutrisi AB-mix terhadap pertumbuhan serta chemical properties tanaman selada yang dibudidayakan secara hidroponik. Tiga varietas tanaman selada digunakan dalam

penelitian ini. Selain itu, terdapat tiga konsentrasi kalium tambahan.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan di UPT Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih selada dengan tiga varietas yaitu selada hijau, selada merah dan selada butterhead. Selada di tanam dengan menggunakan sistem hidroponik dengan menggunakan media tanam rockwool dengan ukuran 2.5 x 2.5 x 2.5 cm dan nutrisi utama AB-mix dengan kandungan-kandungan unsur hara makro Nitrogen (N) 18.1%, Fosfor (P) 5.1%, dan K (Kalium) 25.3%, netpot, kain flanel. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi TDS meter, pH meter, lux meter, timbangan digital, oven, SPAD klorofil meter, penggaris, box styrofoam, dan pompa air.

Penelitian menggunakan design rancangan percobaan RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan menggunakan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama yaitu penambahan unsur kalium dan faktor kedua yaitu varietas selada yang digunakan. Perlakuan penambahan unsur kalium pada penelitian ini yaitu penambahan kalium sebesar 225 ppm, 250 ppm dan 275 ppm. Adapun perlakuan varietas yang diaplikasikan yaitu varietas selada hijau, selada merah dan selada butterhead. Dalam penelitian ini menggunakan tiga instalasi hidroponik, dalam satu instalasi terdapat tiga jenis varietas selada dengan jumlah tanaman pada masing-masing perlakuan yaitu sebanyak 35 tanaman selada. Secara detail, perlakuan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- P1 : Selada Hijau dengan ABmix 900 ppm + 225 ppm kalium
- P2 : Selada Hijau dengan ABmix 900 ppm + 250 ppm kalium
- P3 : Selada Hijau dengan ABmix 900 ppm + 275 ppm kalium
- P4 : Selada Merah dengan ABmix 900 ppm + 225 ppm kalium

- P5: Selada Mijau dengan ABmix 900 ppm + 250 ppm kalium
P6: Selada Mijau dengan ABmix 900 ppm + 275 ppm kalium
P7: Selada Butterhead dengan ABmix 900 ppm + 225 ppm kalium
P8: Selada Butterhead dengan ABmix 900 ppm + 250 ppm kalium
P9: Selada Butterhead dengan ABmix 900 ppm + 275 ppm kalium

Pupuk AB-mix diaplikasikan pada penelitian ini sebagai sumber hara utama yang untuk memenuhi kebutuhan hara makro dan mikro selama budidaya tanaman selada hidroponik. Pupuk AB-mix berbentuk serbuk dilarutkan terlebih dahulu untuk mendapatkan larutan pekat, selanjutnya diencerkan kembali dan dicampurkan kedalam box penampung air pada instalasi hidroponik. Adapun konsentrasi nutrisi AB-mix pada semua perlakuan yaitu 900 ppm. Setelah 900 ppm diperoleh dalam penampung, selanjutnya diberikan penambahan unsur kalium sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan pada setiap perlakuan.

Penelitian dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan. Selanjutnya dilakukan penyemaian benih selada. Benih selada disemai pada nampan dan dipindahkan pada instalasi hidroponik disaat jumlah daun muncul sebanyak 3 sampai 4 helai atau 10 hari (Supriani et al., 2021). Selanjutnya budidaya tanaman selada hidroponik dilakukan hingga panen yaitu 49 hari setelah pindah tanam.

Pada penelitian ini parameter yang diamati meliputi TDS, pH dan intensitas cahaya yang masuk kedalam greenhouse. Pengukuran pH, TDS dan intensitas cahaya matahari dilakukan setiap hari dengan tujuan menjaga stabilitas nilai konsentrasi larutan. Sedangkan parameter morfologi tanaman diamati dengan menghitung tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar kanopi (cm), lebar daun (cm), berat segar (g), berat kering (g), laju pertumbuhan tanaman dan analisis proksimat yang meliputi kadar air,

kadar abu, kadar lemak dan kadar protein (Hidayat & Insafitri, 2021). Pengamatan morfologi tanaman dilakukan setiap 7 hari dimulai dari 7 HST. Sedangkan analisis proksimat dilakukan ketika panen yaitu pada 49 HST. Analisis proksimat dilakukan di laboratorium terpadu CDAST Universitas Jember. Pengukuran berat kering tanaman menggunakan oven dilakukan di laboratorium agronomi. Suhu yang digunakan untuk mengeringkan tanaman yaitu 70°C dalam durasi 48 jam (Novriani, 2014). Pengukuran berat kering tanaman dilakukan dengan mengukur tajuk tanaman, sehingga pada pengukuran berat kering, bagian akar dan bagian tajuk tanaman dipisahkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun

Interaksi jenis selada dan dosis pemupukan K memberikan hasil berbeda tidak nyata (Tabel 1). Berdasarkan nilai F-Hitung menunjukkan bahwa perbedaan jumlah daun lebih didominasi oleh faktor jenis selada. Perbedaan dosis K juga memberikan hasil berbeda tidak nyata pada semua jenis selada. Hal tersebut menunjukkan bahwa parameter jumlah daun lebih dipengaruhi oleh faktor jenis selada dibandingkan dengan faktor dosis pupuk K (Gambar 1).

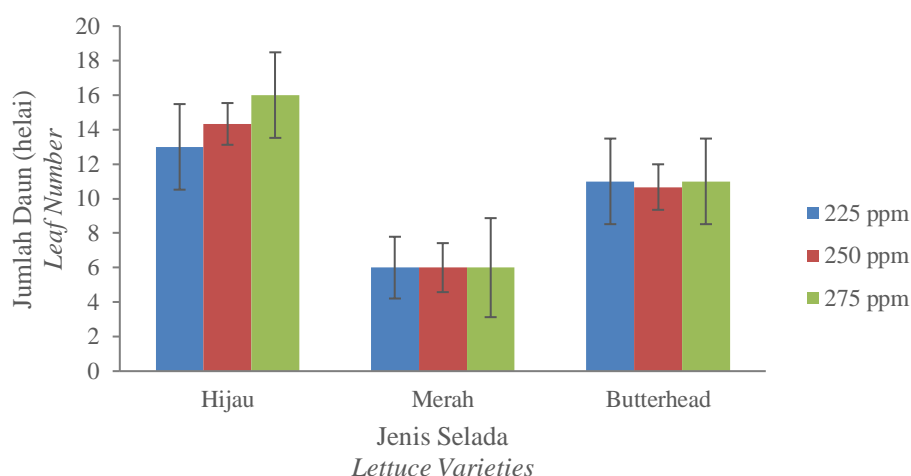
Pada Gambar 1, diketahui bahwa jumlah daun tanaman selada meningkat, namun penambahan jumlah daun berbeda setiap varietas. Karena masing-masing varietas selada memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Pada selada hijau, konsentrasi K yang terbaik di untuk meningkatkan jumlah daun yaitu dengan konsentrasi 275 ppm, sedangkan pada selada merah konsentrasi K tidak berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah daun pada setiap perlakuan. Pada varietas selada butterhead, jumlah daun antara konsentrasi 225 ppm dan 275 ppm menunjukkan hasil yang hampir serupa sehingga, pada varietas ini penambahan kalium tidak begitu berpengaruh. Penelitian yang dilakukan oleh (Inthichack et al., 2012) juga menyatakan bahwa penambahan dosis KCl

Tabel 1. Hasil Uji ANOVA pada semua parameter pengamatan
 Table 1. ANOVA test results on all observed parameters

Variabel <i>Variables</i>	Nilai F-Hitung			KK (%) CV (%)
	<i>F-values</i>			
	Jenis Selada (S) <i>Lettuce Varieties (S)</i>	Dosis Kalium (K) <i>Kalium dose (K)</i>	S x K	
Jumlah Daun <i>Leaf number</i>	168,000 **	2,423 tn	2,365 tn	9,4
Tinggi Tanaman <i>Plant Height</i>	19,622 **	3,611 *	4,009 *	15,12
Lebar Kanopi <i>Canopy Width</i>	57,688 **	16,359 **	9,362 **	3,51
Lebar Daun <i>Leaf Width</i>	308,004 **	80,234 **	13,280 **	5,88
Berat Segar <i>Fresh Weight</i>	98,372 **	9,441 **	0,572 tn	11,3
Kandungan Klorofil <i>Chlorophyll Content</i>	21,725 **	2,557 tn	2,962 *	15,79
Luas Daun <i>Leaf Area Index</i>	309,553 **	24,130 **	6,293 **	11,86

Keterangan: **=berbeda sangat nyata; *=berbeda nyata; tn= berbeda tidak nyata

Remarks: **= significant different at α 0.01; *=significant different α 0.05; tn= non-significant different



Gambar 1. Jumlah daun setiap jenis selada pada dosis K yang berbeda.

Figure 1. The average leaf number of each lettuce variety in different doses of K

dapat meningkatkan jumlah daun pada tanaman selada hidroponik.

Tinggi Tanaman

Salah satu indikator pertumbuhan tanaman yaitu tinggi tanaman. tanaman akan mengalami penambahan tinggi karena penambahan sel pada tanaman. penambahan

tinggi tanaman sangat erat kaitannya dengan cahaya yang ditangkap oleh tanaman untuk fotosintesis. Tanaman akan mengejar arah cahaya, sehingga dalam beberapa kasus terjadi etiolasi apabila tanaman mengalami kekurangan cahaya. Namun, faktor lain yang mempengaruhi tinggi tanaman yaitu ketersediaan unsur hara. Gambar 2 dibawah

ini menyajikan grafik perbandingan tinggi tanaman pada selada hijau, merah dan selada varietas butterhead.

Berdasarkan gambar 2, penambahan konsentrasi kalium berpengaruh secara signifikan terhadap tinggi selada pada 3 varietas yang diuji. Hasil penelitian ini linier dengan penelitian yang dilakukan oleh (Barickman et al., 2016) yang menyebutkan bahwa penambahan dosis kalium (K) dapat meningkatkan tinggi selada merah. Tinggi tanaman di pengaruhi oleh kemampuan tanaman untuk merespon cahaya. Tanaman megejar cahaya untuk melakukan fotosintesis. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Xu et al., 2020) menyatakan bahwa peningkatan dosis kalium dapat meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman selada, dan kemampuan akar untuk menyerap air dan hara pada media tanam.

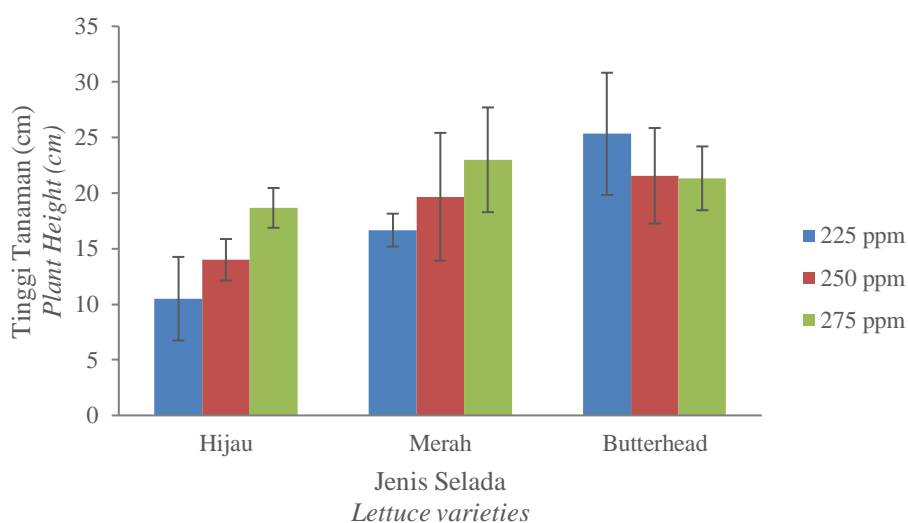
Lebar Kanopi

Lebar kanopi atau juga dapat disebut lebar tajuk merupakan satuan area yang tertutupi oleh daun tanaman. lebar kanopi dipengaruhi oleh jumlah daun dan lebar daun. Gambar 3 dibawah menyajikan grafik lebar kanopi pada tiga varietas selada dengan penambahan dosis kalium.

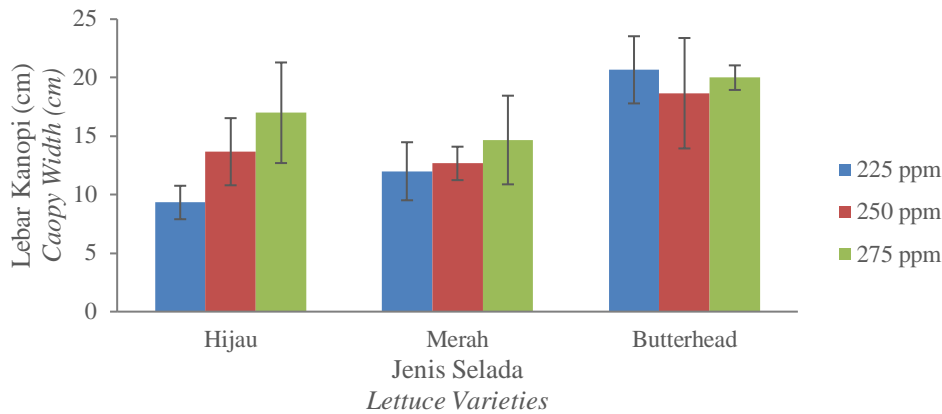
Berdasarkan gambar 3, diketahui bahwa penambahan dosis kalium 275 ppm pada selada hijau dan selada merah dapat meningkatkan lebar kanopi menjadi daun dengan kanopi paling lebar. Kanopi tanaman dipengaruhi oleh banyak daun dan ukuran daun (Putra et al., 2021). Hal ini dibuktikan dengan pengaruh penambahan dosis kalium terhadap jumlah daun. Umumnya, semakin banyak jumlah daun maka tutupan kanopi akan semakin meningkat. Hal ini juga dikarenakan laju fotosintesis tanaman yang meningkat karena dosis kalium sehingga pembentukan sel pada daun menjadi meningkat untuk membentuk daun baru. Tetapi pada selada butterhead, pemberian kalium dengan konsentrasi sebesar 275 ppm tidak memberikan penambahan lebar kanopi yang signifikan dibandingkan dengan konsentrasi lainnya yaitu 225 ppm dan 250 ppm.

Lebar Daun

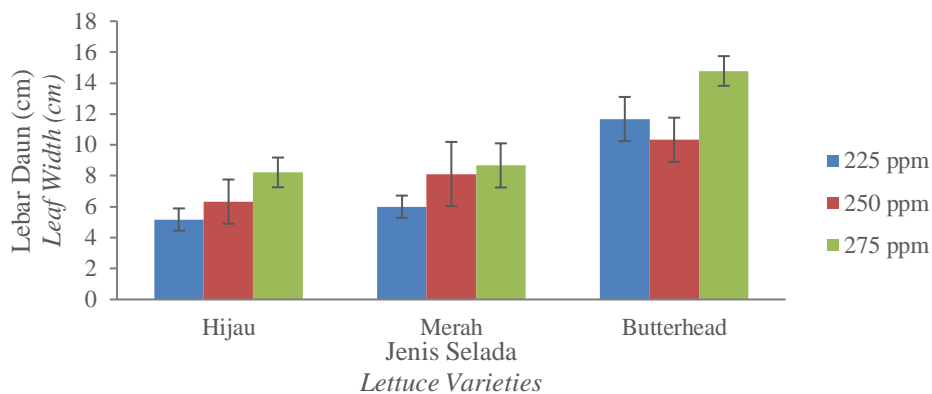
Kalium mempengaruhi reaksi fotosintesis tanaman sehingga secara langsung akan berpengaruh terhadap pembentukan sel-sel pada daun. Gambar 4 menyajikan grafik hasil pengukuran lebar daun pada tiga varietas tanaman selada yang di uji pada penelitian ini.



Gambar 2. Grafik tinggi tanaman.
Figure 2. The graph of plant height



Gambar 3. Grafik lebar kanopi atau tajuk
Figure 3. The graph of canopy width



Gambar 4. Grafik lebar daun
Figure 4. The graph of leaf width

Berdasarkan gambar 4, diketahui bahwa peningkatan dosis atau penambahan dosis unsur hara kalium mempengaruhi lebar daun pada tanaman selada hidroponik. Penambahan kalium dengan dosis 275 ppm menghasilkan lebar daun yang lebih baik dari 7 HST hingga panen 49 HST. Hal ini dikarenakan tanaman dapat melakukan fotosintesis lebih baik. Pemberian kalium 275 ppm memberikan hasil lebar daun paling tinggi pada ketiga macam selada yang diujikan yaitu selada merah, selada hijau, dan selada butterhead. Penelitian yang dilakukan oleh Xu et al. (2020) menyatakan bahwa penambahan unsur kalium dapat membuat daun menjadi lebih lebar, namun tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap panjang daun.

Berat Segar

Berat segar tanaman merupakan parameter sangat umum digunakan untuk menilai hasil panen. Secara sederhana, petani umumnya dapat mengatakan panennya lebih baik apabila menghasilkan produk yang lebih berat. Berat segar dipengaruhi oleh ukuran tanaman, dan kandungan air pada produk pertanian (kadar air). Gambar 5 menyajikan grafik berat segar pada tanaman selada akibat pengaruh pemberian dosis kalium.

Gambar 5 menyajikan grafik berat segar selada hijau, selada merah dan selada varietas butterhead. Berdasarkan grafik tersebut diketahui bahwa penambahan dosis kalium mempengaruhi berat segar tiga varietas yang diuji. Semakin tinggi konsentrasi kalium yang diberikan, menghasilkan berat segar yang semakin baik. hasil peneltiian

ini linier dengan penelitian yang dilakukan oleh Barickman et al. (2016) yang menyatakan bahwa penambahan dosis kalium menyebabkan peningkatan pada berat segar tanaman selada hidroponik. Selain itu, Inthichack et al. (2012) melakukan penelitian serupa dengan menambahkan dosis KCl pada tanaman selada. Penelitian yang dilakukan menyatakan bahwa penambahan dosis KCl sebanyak 321.8 mg/L mampu meningkatkan berat segar selada. Sehingga penambahan unsur hara kalium secara signifikan mempengaruhi berat segar selada hidroponik. Penambahan berat segar dipengaruhi oleh jumlah daun pada tanaman.

Berat Kering

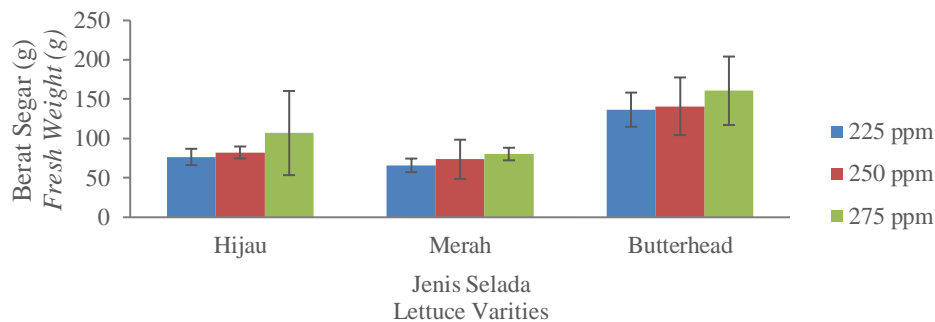
Berat kering merepresentasikan kandungan biomasa yang terdapat pada suatu produk. Untuk mengetahui berat kering tanaman, umumnya dilakukan treatment khusus yaitu dengan menghilangkan kadar air yang terdapat pada produk pertanian

tersebut. Grafik berat kering tanaman selada disajikan pada Gambar 6.

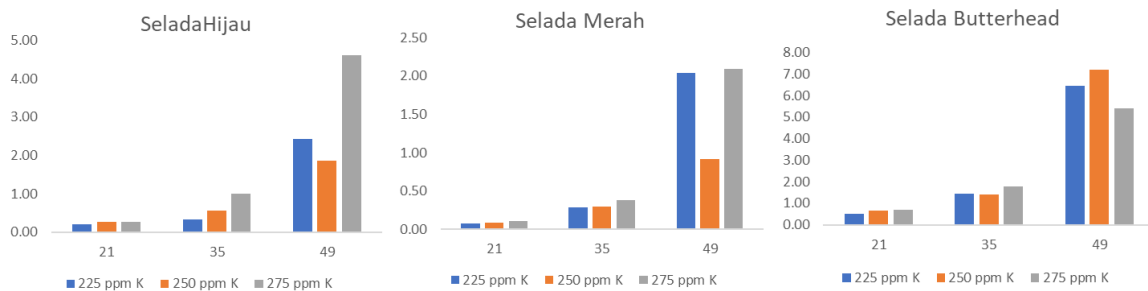
Gambar 6 merupakan grafik yang merepresentasikan berat kering selada. Pada varietas selada hijau dan merah penambahan dosis kalium 275 ppm menyebabkan peningkatan berat kering. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Barickman et al. (2016) menyatakan bahwa penambahan kalium meningkatkan berat kering pada tanaman selada hidroponik. Sublett et al. (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penambahan unsur hara kalium dapat meningkatkan biomass tanaman selada. Biomass dapat diukur dengan mengetahui berat kering tanaman.

Laju Pertumbuhan

Laju pertumbuhan menggambarkan pertumbuhan tanaman berupa penambahan biomass dalam satuan waktu tertentu. Penambahan biomass dapat dihitung dengan mengukur berat kering pada tanaman. Sehingga



Gambar 5. Grafik berat segar
Figure 5. The graph of fresh weight



Gambar 6. Grafik berat kering. (a) Varietas selada hijau; (b) varietas selada merah; (c) varietas selada butterhead

Figure 6. The graph of dry weight. (a) green lettuce; (b) red lettuce; (c) butterhead lettuce

untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman dapat mengukur berat kering dalam waktu tertentu. Tabel 2 merupakan tabel pengukuran laju pertumbuhan tanaman selada hijau, selada merah dan selada butterhead.

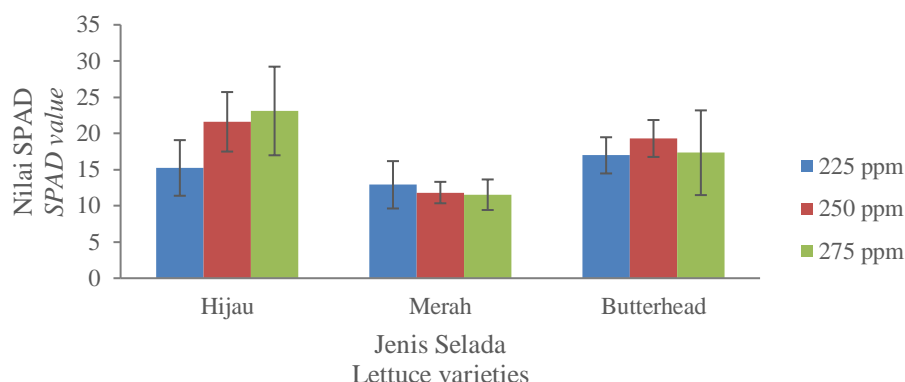
Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa penambahan dosis kalium berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman. Pada selada hijau menunjukkan perbedaan yang signifikan pada masing-masing perlakuan. Unsur kalium berperan dalam pembukaan dan penutupan stomata pada daun. Defisiensi unsur kalium dapat menurunkan hasil panen (Uçar et al., 2007). Kalium dikaitkan dengan pergerakan air, nutrisi dan karbohidrat dalam jaringan tanaman. Ini terlibat dengan aktivasi enzim di dalam tanaman, yang memengaruhi produksi protein, pati, dan adenosin trifosfat (ATP). Produksi ATP dapat mengatur laju fotosintesis.

Analisis Kandungan Klorofil

Klorofil merupakan zat hijau pada daun yang berperan dalam proses fotosintesis. Pengukuran klorofil umumnya dilakukan dengan menggunakan analisis kjeldahl. Namun, pada penelitian ini analisis dengan menggunakan alat dilakukan untuk mengetahui kandungan klorofil secara lebih cepat. Alat yang digunakan untuk mengukur kandungan klorofil yaitu SPAD meter (Putra et al., 2021). Kandungan klorofil pada tiga varietas selada disajikan pada gambar 7. Berdasarkan gambar 7, diketahui bahwa penambahan dosis kalium memengaruhi kandungan klorofil pada tiga varietas selada. Dosis kalium 250 ppm menyajikan kandungan klorofil yang lebih tinggi daripada pemberian dosis kalium 225 ppm.

Tabel 2. Laju pertumbuhan tiga varietas selada oleh pengaruh dosis kalium
 Table 2. Growth rate of three varieties of lettuce under the effect of potassium doses

Variables	Growth rate	
Selada Hijau	225 ppm K	0.08
	250 ppm K	0.06
	275 ppm K	0.16
Selada Merah	225 ppm K	0.07
	250 ppm K	0.03
	275 ppm K	0.07
Selada Butterhead	225 ppm K	0.21
	250 ppm K	0.23
	275 ppm K	0.17



Gambar 7. Grafik kandungan klorofil.
 Figure 7. The graph of chlorophyll content

Hal ini linier dengan penelitian yang dilakukan oleh (Du et al., 2019) yang menyatakan bahwa Kekurangan kalium (K) secara signifikan menurunkan fotosintesis karena klorosis daun yang disebabkan oleh akumulasi spesies oksigen reaktif (ROS). Penelitian serupa dilakukan oleh (Zhao et al., 2016) yang menyatakan bahwa penurunan kandungan klorofil linier dengan penurunan konsentrasi kalium.

Analisis Proksimat

Kadar Air

Kadar air merupakan kandungan persentase air yang terdapat dalam organ tanaman. tanaman menyerap air dengan menggunakan akar. Gambar 8 menunjukkan perbandingan kadar air pada tiga varietas selada terhadap pengaruh perbedaan dosis kalium. Pengukuran kadar air merupakan bagian dari hasil analisis proksimat.

Berdasarkan gambar 8, dapat diketahui bahwa perbedaan kandungan air atau kadar air pada 3 varietas selada menunjukkan perbedaan. Kadar air dipengaruhi oleh kemampuan akar untuk menyerap air kemudian mendistribusikan pada seluruh organ tanaman. pertumbuhan akar juga di pengaruhi oleh unsur hara kalium. Menurut peneltian yang dilakukan oleh (Novriani, 2014), kalium mempengaruhi pertumbuhan akar. Penelitian serupa juga dilakukan oleh (Inthichack et al., 2012) yang menyebutkan bahwa dosis kalium yang lenih tinggi dapat menghasilkan akar yang lebih baik untuk penyerapan hara dan air. Hal tersebut terbukti dengan peneltian ini, pada selada butterhead, konsentrasi penambahan K 275 ppm menghasilkan kadar air pada tanaman yang lebih tinggi. Pengukuran kadar air juga dipengaruhi oleh ukuran sampel yang dianalisis.

Kadar Abu

Kadar abu yang terkandung dalam pangan menunjukkan jumlah mineral yang ada dalam pangan. Kadar abu total adalah bagian dari analisis proksimat yang

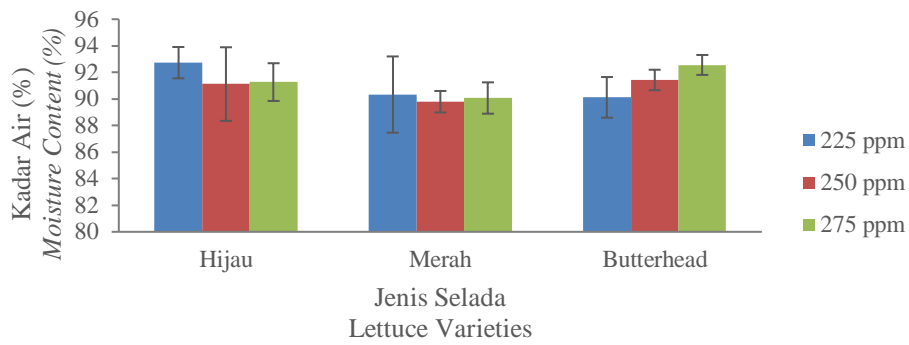
digunakan untuk mengevaluasi nilai gizi suatu bahan/produk pangan. Gambar 9 menunjukkan grafik kadar abu tanaman selada terhadap pengaruh penambahan dosis kalium.

Berdasarkan grafik yang disajikan pada gambar 9, diketahui bahwa pada selada varietas merah memiliki kadar abu yang tertinggi dibandingkan dengan selada varietas hijau dan selada varietas butterhead. Sehingga dapat dikatakan kandungan mineral yang terdapat pada varietas selada merah lebih tinggi dibandingkan dengan varietas selada hijau dan butterhead. Sedangkan pengaruh penambahan dosis kalium terhadap selada merah terlihat signifikan. Dosis kalium sebanyak 275 ppm menghasilkan kadar abu yang lebih tinggi. Penelitian serupa yang dilakukan oleh (Gołab-Bogacz et al., 2021) menyatakan bahwa penambahan unsur nitrogen dan kalium dalam meningkatkan kadar abu.

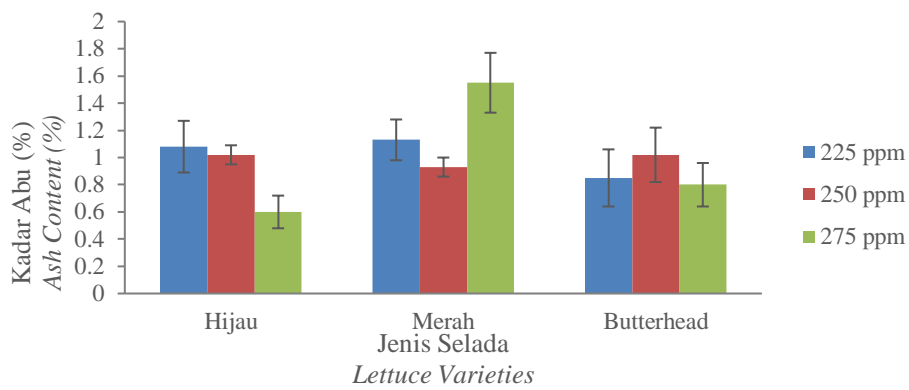
Kandungan Protein

Pada penelitian ini salah satu parameter yang diamati merupakan kandungan protein yang dilakukan dengan uji proksimat. Unsur kalium berperan dalam transport N dalam jaringan tanaman yang akan memengaruhi sintesis protein dalam tanaman tersebut. Hasil peneltian ini disajikan pada gambar 10 yang menyajikan hasil uji kandungan protein pada selada hijau, merah dan butterhead terhadap dosis kalium yang berbeda.

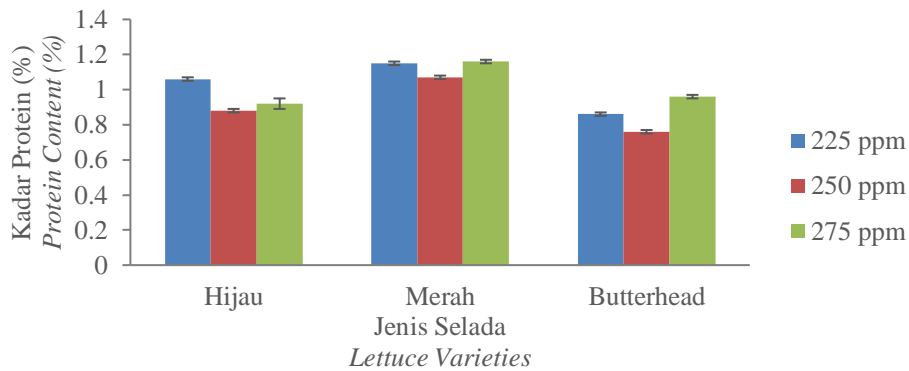
Berdasarkan grafik yang disajikan oleh gambar 10, dapat diketahui bahwa selada merah memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan selada hijau dan selada varietas butterhead. Namun secara keseluruhan, penambahan dosis kalium atau konsentrasi kalium yang berbeda menghasilkan kandungan protein yang berbeda. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh (Xu et al., 2020), penambahan unsur kalium dapat meningkatkan sintesis protein pada tanaman.



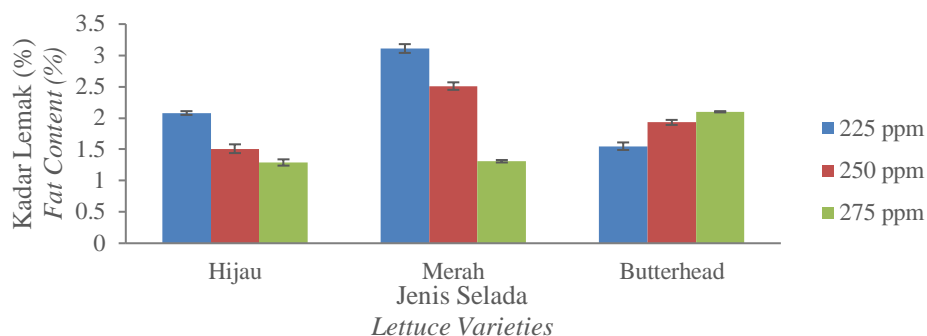
Gambar 8. Grafik kadar air.
Figure 8. The graph of moisture content



Gambar 9. Grafik kadar abu
Figure 9. The graph of ash content



Gambar 10. Grafik kandungan protein
Figure 10. The graph of protein content



Gambar 11. Grafik kandungan lemak
 Figure 11. The graph of fat content

Kandungan Lemak

Kandungan lemak merupakan salah satu hasil dari analisis proksimat. Gambar 11 menyajikan kandungan lemak pada selada dengan perlakuan penambahan dosis kalium.

Berdasarkan gambar 11, diketahui bahwa kandungan lemak dipengaruhi oleh dosis kalium yang diberikan pada penelitian ini. Selada merah mengandung lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan selada hijau dan selada butterhead. Pada selada hijau dan selada merah, konsentrasi atau penambahan dosis kalium berbanding terbalik dengan kandungan lemak. Semakin tinggi dosis kalium yang diberikan, maka kandungan lemak pada tanaman semakin menurun. Namun pada selada butterhead, semakin tinggi dosis kalium yang diaplikasikan, maka kandungan lemak juga semakin meningkat.

KESIMPULAN

Unsur kalium merupakan salah satu unsur hara makro. Unsur ini memengaruhi pertumbuhan tanaman selada pada masing-masing varietas selada hijau, selada merah dan selada butterhead. Masing-masing varietas selada tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil penelitian ini, unsur kalium berpengaruh secara signifikan terhadap kandungan proksimat pada selada merah dibandingkan selada hijau dan selada butterhead. Namun, secara keseluruhan, penambahan unsur kalium mampu meningkatkan berat segar, lebar daun, lebar kanopi, tinggi tanaman dan

jumlah daun pada tanaman seluruh varietas selada yang diuji. Ditinjau dari kandungan klorofil, penambahan unsur kalium 250 ppm pada masing-masing sevaretas selada dapat meningkatkan kandungan klorofil tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani, Ii. N., Heddy, S., & Suminarti, N. E. (2016). Pengaruh kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(4), 264–270. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/290>.
- Barickman, T. C., Horgan, T. E., Wheeler, J. R., & Sams, C. E. (2016). Elevated Levels of Potassium in Greenhouse-grown Red Romaine Lettuce Impacts Mineral Nutrient and Soluble Sugar Concentrations. *HortScience*, 51(5), 504–509. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.51.5.504>.
- Du, Q., Zhao, X., Xia, L., Jiang, C., Wang, X., Han, Y., Wang, J., & Yu, H. (2019). Effects of potassium deficiency on photosynthesis, chloroplast ultrastructure, ROS, and antioxidant activities in maize (*Zea mays* L.). *Journal of Integrative Agriculture*, 18(2), 395–406. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(18\)61953-7](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(18)61953-7).
- Gołab-Bogacz, I., Helios, W., Kotecki, A., Kozak, M., & Jama-Rodzeńska, A. (2021). Content and Uptake of Ash and Selected Nutrients (K, Ca, S) with Biomass of

- Miscanthus × giganteus Depending on Nitrogen Fertilization. *Agriculture*, 11(1), 76. <https://doi.org/10.3390/agriculture11010076>.
- Hakim, M. A. R., Sumarsono, S., & Sutarno, S. (2019). Pertumbuhan dan produksi dua varietas selada (*Lactuca sativa* L.) pada berbagai tingkat naungan dengan metode hidroponik. *Journal of Agro Complex*, 3(1), 15. <https://doi.org/10.14710/joac.3.1.15-23>.
- Hayati, N., Fitriyah, L. A., & Wijayadi, A. W. (2021). Pelatihan Budidaya Tanaman secara Hidroponik untuk Pemenuhan Kebutuhan Sayur Skala Rumah Tangga. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 6(1), 537–545. <https://doi.org/10.21067/jpm.v6i1.5382>.
- Hidayanti, L., & Kartika, T. (2019). Pengaruh Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) secara Hidroponik. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(2), 166. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i2.3214>.
- Hidayat, H. N., & Insafitri, I. (2021). Analisa Kadar Proksimat Pada *Thalassia hemprichi* dan *Galaxaura Rugosa* di Kabupaten Bangkalan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan ...*, 2(4), 307–317. <https://journal.trunojoyo.ac.id/juvenil/article/view/12565>.
- 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. <https://doi.org/10.1007/s13580-012-0126-z>.
- Ismail, I. (2018). Pengaruh Jumlah Penduduk Terhadap Konsumsi Beras di Kecamatan Asparaga Kabupaten Gorontalo. *Gorontalo Development Review*, 1(1), 74. <https://doi.org/10.32662/golder.v1i1.117>.
- Junainah, W., Kanto, S., & Soenyono. (2016). Program Urban Farming sebagai Model Penanggulangan Kemiskinan Masyarakat Perkotaan (Studi Kasus di Kelompok Tani Kelurahan Keputih Kecamatan Sukolilo Kota Surabaya). *Wacana*, 19(3), 148–156. <https://wacana.ub.ac.id/index.php/wacana/article/view/427>.
- Kumari, S., Pradhan, P., Yadav, R., & Kumar, S. (2018). Hydroponic techniques: A soilless cultivation in agriculture. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 17(1), 1886–1891. <https://www.phytojournal.com/special-issue/2018.v7.i1S.3556/hydroponic-techniques-a-soilless-cultivation-in-agriculture>.
- Novriani. (2014). Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Sampah Organik Pasar. *Klorofil*, 9(2), 57–61. <https://jurnal.um-palembang.ac.id/klorofil/article/view/112/85>.
- Pradita, N., & Koesriharti, K. (2019). Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Selada (*Lactuca Sativa* L.) Pada Sistem NFT. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(4), 706–712. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/1107>.
- Putra, B. T. W., Syahputra, W. N. H., Rusdamin, Indarto, Anam, K., Darmawan, T., & Marhaenanto, B. (2021). Comprehensive measurement and evaluation of modern paddy cultivation with a hydroganics system under different nutrient regimes using WSN

- and ground-based remote sensing. *Measurement*, 178(January), 109420. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.109420>.
- Romalasari, A., & Sobari, E. (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>.
- Sari, S., & Zahrosa, D. B. (2017). Pemanfaatan Lahan Sempit Dengan Sistem Hidroponik Sebagai Usaha Tambahan Bagi Ibu Rumah Tangga. *Integritas*, 1(1), 20–23. <https://unars.ac.id/ojs/index.php/integritas/article/view/62>.
- Setiawan, R., Ulfa, H., Miftahuljannah, Ajza, D. S., & Setiawan, B. (2021). Penggunaan Green House untuk Budidaya Hortikultura di Halaman Sekolah SD Negeri 063 Lagi Agi. *Jurnal Lepa-Lepa Open*, 1(3), 480–487. <https://ojs.unm.ac.id/JLLO/article/view/18609>.
- Sublett, W., Barickman, T., & Sams, C. (2018). Effects of Elevated Temperature and Potassium on Biomass and Quality of Dark Red ‘Lollo Rosso’ Lettuce. *Horticulturae*, 4(2), 11. <https://doi.org/10.3390/horticulturae4020011>.
- Supriani, E., Budiyanto, S., & Sutarno, S. (2021). Respon Tanaman Selada Keriting Hijau Terhadap Penyinaran Lampu LED dan Konsentrasi CaCl_2 pada Sistem Hidroponik. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 6(2), 99. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v6i2.2713>.
- Susilawati. (2019). *Dasar-dasar Bertanam Secara Hidroponik*. UNSRI Press.
- Tando, E. (2019). Review : Pemanfaatan Teknologi Greenhouse Dan Hidroponik Sebagai Solusi Menghadapi Perubahan Iklim Dalam Budidaya Tanaman Hortikultura. *Buana Sains*, 19(1), 91. <https://doi.org/10.33366/bs.v19i1.1530>.
- Uçar, Y., Kadayifci, A., Erdal, I., Tuylu, G. I., & Senyigit, U. (2007). Effect of potassium fertilization on Lettuce’s (*Lactuca sativa* L.) yield parameters and evapotranspiration under different sodium media. *Asian Journal of Chemistry*, 19(5), 4083–4092. https://www.researchgate.net/publication/324746683_Effect_of_Potassium_Fertilization_on_Lettuce's_Lactuca_sativa_L_under_Different_Sodium_Media.
- Wirawan, I. K. A., & Nubatonis, A. (2019). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Permintaan Sayuran Daun Oleh Rumah Makan di Kecamatan Kota Kefamenanu Kabupaten Timor Tengah Utara. *AGRIMOR*, 4(1), 1–3. <https://doi.org/10.32938/ag.v4i1.583>.
- Xu, X., Du, X., Wang, F., Sha, J., Chen, Q., Tian, G., Zhu, Z., Ge, S., & Jiang, Y. (2020). Effects of Potassium Levels on Plant Growth, Accumulation and Distribution of Carbon, and Nitrate Metabolism in Apple Dwarf Rootstock Seedlings. *Frontiers in Plant Science*, 11(June), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00904>.
- Zhao, X., Du, Q., Zhao, Y., Wang, H., Li, Y., Wang, X., & Yu, H. (2016). Effects of Different Potassium Stress on Leaf Photosynthesis and Chlorophyll Fluorescence in Maize (*Zea Mays*) at Seedling Stage. *Agricultural Sciences*, 07(01), 44–53. <https://doi.org/10.4236/as.2016.71005>.