

## Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) Akibat Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair pada Sistem Hidroponik

Salsabila<sup>1)</sup>, Mardhiah Hayati<sup>2\*)</sup>, Marai Rahmawati<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Alumni Program Studi Agroteknologi, Universitas Syiah Kuala, Indonesia

<sup>2)</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi, Universitas Syiah Kuala, Indonesia

Jln. Tgk. Hasan Krueng Kalee No. 3, Kopelma Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Banda Aceh, 23111, Indonesia

\*)Correspondence author: [mardhiah\\_h@unsyiah.ac.id](mailto:mardhiah_h@unsyiah.ac.id)

### Abstrak

Kebutuhan selada terus meningkat harus diimbangi dengan luas lahan. Hidroponik rakit apung merupakan teknik budidaya tanaman sebagai alternatif untuk mengatasi penurunan lahan dengan memanfaatkan air sebagai media tanamnya. AB Mix merupakan nutrisi hidroponik yang harganya relatif lebih mahal sehingga dapat meningkatkan biaya produksinya. Penambahan nutrisi POC diharapkan dapat mengurangi pemberian AB Mix. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi nutrisi AB Mix dan POC Bioslurry terbaik serta interaksi dari ke dua faktor bagi pertumbuhan serta produksi tanaman selada secara hidroponik sistem rakit apung. Penelitian tersebut memakai Rancangan Acak Kelompok pola faktorial 3 x 3. Faktor yang diteliti yaitu konsentrasi AB Mix (0, 5, 10 ml L<sup>-1</sup> air) serta POC Bioslurry (10, 20, 30 ml L<sup>-1</sup> air). Analisis data memakai uji ANOVA, jika berpengaruh signifikan, maka diuji lanjut dengan BNJ<sub>0,05</sub>. Nutrisi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air bisa meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman selada. POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air bisa meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman selada diumur 14 dan 21 HSPT dan jumlah daun tanaman selada diumur 14 dan 35 HSPT. Interaksi konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air dan POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air bisa meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman selada pada umur 14 dan 21 HSPT.

**Kata kunci:** AB Mix, hidroponik, POC Bioslurry, rakit apung, selada.

## Lettuce Production Due to AB Mix Concentration and Liquid Organic Fertilizer in the Hydroponic System

### Abstract

*The need for lettuce continues to increase and must be balanced with land area. Floating raft hydroponics is a plant cultivation technique as an alternative to overcome land degradation by using water as a planting medium. AB Mix is a hydroponic nutrient that is relatively more expensive so it can increase production costs. The addition of POC nutrition is expected to reduce AB Mix administration. This research was conducted to obtain the best concentration of AB Mix and POC Bioslurry nutrients as well as the interaction of the two factors for the growth and production of lettuce plants using a hydroponic floating raft system. This research used a Randomized Block Design with a 3 x 3 factorial pattern. The factors studied were the concentration of AB Mix (0, 5, 10 ml L<sup>-1</sup> water) and POC Bioslurry (10, 20, 30 ml L<sup>-1</sup> water). Data analysis uses the ANOVA test, if the effect is significant, then it is tested further with BNJ<sub>0.05</sub>. AB Mix Nutrition 10 ml L<sup>-1</sup> water can increase the growth and production of lettuce plants. POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> water can increase the height growth of lettuce plants at the ages of 14 and 21 days after transplanting. and the number of leaves of lettuce plants at the ages of 14 and 35 days after transplanting.. The interaction between the concentration of AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> water and POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> water can increase the height growth of lettuce plants at the ages of 14 and 21 days after transplanting.*

## PENDAHULUAN

Kebutuhan gizi masyarakat di Indonesia semakin meningkat. Meningkatnya kebutuhan gizi harus beriringan dengan meningkatnya produksi hortikultura. Salah satu kebutuhan gizi tersebut dapat dipenuhi dengan mengonsumsi sayuran. Sayuran dengan nilai gizi tinggi salah satunya adalah selada (*Lactuca sativa* L.). Selada mengandung kadar mineral tinggi, vitamin A dan B, protein, lemak, zat besi, kalori, kalsium, karbohidrat serta fosfat yang diperlukan oleh tubuh manusia. Tanaman selada kaya akan antioksidan yang berpotensi melindungi tubuh dari berbagai serangan penyakit (Nuraini, 2019).

Produksi tanaman selada mengalami penurunan yang disebabkan oleh luas lahan pertanian semakin menurun. Penyebab utama penurunannya sektor lahan pertanian di Indonesia adalah sebab terjadinya konversi lahan pertanian terutama di daerah-daerah kota. Teknik budidaya tanaman yang bisa diterapkan sebagai pengganti untuk menangani permasalahan penurunannya luas tanah adalah dengan menerapkan teknik hidroponik. Hidroponik yaitu teknik membudidayakan tanaman dengan menggunakan air untuk media tanam pengganti tanah.

Hidroponik merupakan teknik pertanian modern karena dapat dibudidayakan di berbagai tempat, seperti desa, kota, pada tanah terbuka, atau bahkan di atas rumah sekalipun. Budidaya tanaman secara hidroponik bisa menanggulangi permasalahan kondisi tanah yang kritis unsur hara, luas lahan yang sempit, keterbatasan air irigasi, hama serta penyakit yang tidak terkendali, produksi yang tidak seragam dan musim yang tidak menentu. Keuntungan menanam secara hidroponik dibandingkan menanam dengan media tanah yaitu lahan sempit bukan masalah untuk menjadikan lingkungan sekitar hijau dan asri serta menghasilkan produk yang lebih berkualitas sehingga harga jualnya pun lebih tinggi (Siregar dan Novita, 2021).

Menurut Hartanti et al. (2022) bahwa bertanam secara hidroponik dapat menghemat pemberian air dan nutrisi. Salah satu cara menanam dalam teknik hidroponik ialah dengan sistem rakit apung. Berdasarkan Nurrohman et al. (2014) bahwa sistem rakit apung merupakan teknik bertanam di atas rakit *styrofoam* yang bisa mengapung di permukaan larutan nutrisi yang akarnya mengantung didalam air. Menurut Bachri (2017) jika sistem rakit apung memiliki beberapa keuntungan yaitu larutan nutrisi yang digunakan lebih sedikit, perawatan tanaman secara sederhana karena tidak disemprot secara berulang dan akar tanaman bisa menyerap nutrisi secara langsung serta berkelanjutan. Sutanto (2015) juga menyatakan jika biaya yang diperlukan dalam sistem rakit apung tidak mahal dalam proses pembuatannya serta dapat digunakan tanpa memakai listrik dalam sirkulasi nutrisinya.

Pada dasarnya nutrisi yang di gunakan pada budidaya tanaman dengan teknik hidroponik yaitu AB Mix. AB Mix terbuat dari dua kemasan yang berbeda yaitu Mix A yang terdiri dari hara makro serta Mix B yang terdiri dari hara mikro (Sarkar et al., 2017). Pengaplikasian nutrisi AB Mix mempunyai harga yang relatif mahal, sehingga diperlukan alternatif nutrisi lainnya yang dapat digunakan untuk meminimalisir penggunaan nutrisi AB Mix dalam membudidayakan tanaman hidroponik sehingga harganya lebih standar. Alternatif yang bisa di gunakan untuk meminimalisir pemberian nutrisi AB Mix yaitu penambahan POC (pupuk organik cair) sehingga diharapkan bisa menghasilkan produksi yang optimal untuk pertumbuhan serta produksi tanaman selada secara hidroponik.

Menurut penelitian Saroh et al. (2016) bahwa tanaman selada yang dibudidayakan secara hidroponik rakit apung tanaman tertinggi dijumpai di perlakuan konsentrasi AB Mix 10 ml L-1, sedangkan daun terbanyak dijumpai di perlakuan konsentrasi AB Mix 5 ml L-1 dan daun terlebar dijumpai di perlakuan konsentrasi 15 ml L-1. Berdasarkan dari hasil penelitian tersebut bahwa kombinasi perlakuan media tanam rockwool dengan larutan nutrisi AB Mix 10 ml L-1 yang ditanam secara sistem rakit apung menghasilkan tanaman selada tertinggi.

POC yang dapat diberikan untuk meminimalisir penggunaan AB Mix pada penelitian ini adalah POC Bioslurry. Menurut Simatupang et al. (2016) bahwa POC Bioslurry adalah larutan nutrisi dari bahan organik berupa kotoran ternak sapi yang telah difermentasi dan telah dimanfaatkan sebagai bahan biogas sehingga akar tanaman mudah menyerap.

Bioslurry mengandung nutrisi hara makro seperti C-organik 47,99%, N-total 2,99%, P 0,21%, K 0,26% serta nutrisi pelengkap hara makro lainnya seperti Ca (kalsium), S (sulfur) dan Mg (magnesium) dan mengandung unsur hara mikro seperti Fe, Zn, Cu dan Mn. Selain mengandung unsur hara makro

dan mikro bioslurry juga mengandung asam amino yang membuat tanaman dengan dinding sel lebih keras sehingga lebih tahan serangan hama, asam lemak sebagai sumber energi metabolik, asam organik yang dapat meningkatkan unsur P, asam humus untuk meminimalisir kemungkinan kehilangan hara akibat penguapan atau pencucian, Vitamin B-12, hormon auksin yang dapat mempercepat pertumbuhan, sitokinin sebagai proses pembelahan sel sehingga dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, dan antibiotik untuk dapat menghentikan pertumbuhan bakteri.

Bioslurry juga mengandung mikroba "probiotik" yang bisa membantu tanah lebih subur, nutrisi bertambah dan bisa mengendalikan mikroba penyebab penyakit di tanaman. Mikroba yang terdapat pada kandungan bioslurry di antaranya mikroba selulolitik yang berperan untuk proses pengomposan, mikroba pengikat nitrogen yang bisa dimanfaatkan sebagai penangkap dan menyuplai unsur N (nitrogen), mikroba melarutkan unsur P (fosfat) yang berperan sebagai pelarut dan menghasilkan fosfor yang siap digunakan untuk sintesis protein dan mikroba *Lactobacillus* sp yang bermanfaat dalam mengendalikan serangan penyakit yang menular pada tanah (Muanah et al., 2019).

Menurut penelitian Anwary et al. (2019) pemberian konsentrasi larutan nutrisi AB Mix 52,5 mL + POC Bioslurry 17,5 mL pada tanaman selada yang ditanam dengan hidroponik rakit apung yang berisi air sebanyak 7 L menghasilkan rata-rata pertumbuhan tertinggi terhadap tinggi tanaman, kadar klorofil total, jumlah daun, kadar aktivitas nitrat reduktase dan bobot basah tajuk. Selain itu berdasarkan hasil penelitian tersebut bawah pengaplikasian AB mix dengan konsentrasi 70 mL dan Bioslurry dengan konsentrasi 70 mL tidak cocok untuk menanam selada dengan hidroponik rakit apung.

Menurut uraian tersebut, maka penelitian ini dilaksanakan supaya dapat mengetahui pengaruh pengurangan konsentrasi AB Mix dengan penambahan konsentrasi POC Bioslurry pada tanaman selada yang ditanam dengan hidroponik rakit apung sehingga dapat menghasilkan pertumbuhan serta produksi yang optimal.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Dinas Pangan Aceh, Naungan Pekarangan Edukasi Pangan (NAKASIPAN) dan Laboratorium Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala dari bulan Desember 2022 - Februari 2023.

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih selada varietas *New Grand Rapids* 1 sachet (15 g), air, *roockwool* 2 slab, nutrisi AB Mix Goodplant kepekatan 5 liter dan POC Bioslurry 1 liter. Sedangkan alat-alat yang digunakan antara lain wadah *styrafoam* 27 buah yang berisi 11 liter air dengan panjang 38 cm, lebar 24 cm dan tinggi 14 cm., netpot 108 buah, TDS meter, nampan, *hand sprayer*, penggaris, gelas ukur, kertas milimeter, pH meter, alat tulis serta timbangan analitik.

### Metode Penelitian

Penelitian ini memakai Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 3 x 3 dari 2 faktor yang diamati yaitu konsentrasi AB Mix dan konsentrasi POC Bioslurry.

Faktor pertama yaitu pengaruh konsentrasi nutrisi AB Mix yang terdiri atas 3 taraf yaitu:

A<sub>0</sub> : 0 (tidak menggunakan AB Mix)

A<sub>1</sub> : 5 ml L<sup>-1</sup>

A<sub>2</sub> : 10 ml L<sup>-1</sup>

Sedangkan faktor kedua yaitu pengaruh konsentrasi POC Bioslurry yang terdiri atas 3 taraf yaitu:

P<sub>1</sub> : 10 ml L<sup>-1</sup>

P<sub>2</sub> : 20 ml L<sup>-1</sup>

P<sub>3</sub> : 30 ml L<sup>-1</sup>

Secara keseluruhan ada 9 interaksi perlakuan dari setiap perlakuan di ulang sebanyak 3 kali maka ada 27 satuan pengamatan, setiap satuan pengamatan terdiri dari 4 sampel tanaman.

Data yang didapatkan di analisa memakai uji F dengan model matematika:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + A_i + P_j + (AP)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Jika hasil uji F berpengaruh signifikan, maka di analisa lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

$$BNJ_{0,05} = q_{0,05} (p; dbA) \sqrt{\frac{KTA}{r}}$$

### Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan persemaian benih selada pada *rockwool* yang telah dibasahi dan lubang kemudian dimasukkan benih selada, tiap lubang di tanami satu benih. Pembibitan dilakukan selama 14 hari hingga diperoleh bibit selada berdaun 3 helai dan akar cukup panjang untuk mencapai permukaan nutrisi. Selanjutnya dimasukkan ke dalam netpot dan diletakkan dalam *styrafoam* yang telah dilubangi 4 lubang. Pengaplikasian AB Mix dilakukan pada saat pindah tanam selada ke media hidroponik. Selanjutnya pada 10, 20 dan 30 hari setelah pindah tanam (HSPT). Pemberian nutrisi AB Mix dan POC Bioslurry dilakukan dengan menambahkan larutan nutrisi sesuai dengan konsentrasi dalam tandon styrafoam. Tanaman selada dipanen pada saat tanaman selada telah berumur 35 hari setelah tanam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Tabel 1 menjelaskan jika rata-rata tinggi tanaman selada pada umur 7 HSPT cenderung lebih tinggi terdapat di konsentrasi AB Mix 5 ml L<sup>-1</sup> air yang menurut statistik berbeda tidak signifikan dari konsentrasi AB Mix lainnya. Rata-rata tinggi tanaman selada di umur 28 dan 35 HSPT tertinggi terdapat di konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air yang berbeda signifikan dari konsentrasi AB Mix lainnya. Tinggi tanaman selada di umur 7, 28 dan 35 HSPT cenderung lebih tinggi terdapat di konsentrasi POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air yang menurut statistik berbeda tidak signifikan dari konsentrasi POC Bioslurry lainnya.

**Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Selada Umur 7, 28 dan 35 HSPT Akibat Konsentrasi AB Mix dan POC Bioslurry**

| Konsentrasi AB Mix                            | Tinggi Tanaman Selada (cm) |         |         |
|---|----------------------------|---------|---------|
|   | 7 HSPT                     | 28 HSPT | 35 HSPT |
| A <sub>0</sub> : 0 (tidak menggunakan AB Mix) | 4,53                       | 13,30 a | 25,46 a |
| A <sub>1</sub> : 5 ml L <sup>-1</sup>         | 4,92                       | 17,92 b | 27,45 b |
| A <sub>2</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 4,83                       | 22,02 c | 29,23 c |
| BNJ <sub>0,05</sub>                           | -                          | 3,11    | 1,06    |
| Konsentrasi POC Bioslurry                     |                            |         |         |
| P <sub>1</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 4,81                       | 18,91   | 27,91   |
| P <sub>2</sub> : 20 ml L <sup>-1</sup>        | 4,80                       | 17,48   | 27,34   |
| P <sub>3</sub> : 30 ml L <sup>-1</sup>        | 4,66                       | 16,83   | 26,88   |

Keterangan: Angka yang di ikuti oleh huruf yang serupa dalam kolom yang serupa berbeda tidak signifikan dalam taraf 5% (Uji BNJ<sub>0,05</sub>)

Konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air dapat mencukupi hara yang dibutuhkan dalam tanaman sehingga bisa mengoptimalkan pertumbuhan dengan baik dan produksi yang meningkat. Sejalan dengan Adimihardja et al. (2013) bahwa konsentrasi larutan nutrisi yang diberikan dengan tepat akan terkecukupan kebutuhan hara bagi tanaman sehingga bisa menunjang pertumbuhan dan produksi yang meningkat untuk tanaman yang di budidayakan secara teknik hidroponik. Pertumbuhan tanaman sayuran termasuk selada membutuhkan nutrisi yang menyediakan unsur hara makro NPK yang lebih banyak daripada konsentrasi nutrisi yang lainnya. Pertambahan tinggi tanaman selada dari waktu ke waktu menunjukkan jika tanaman selada mengalami pembelahan dan pembesaran sel. Hal tersebut sependapat dengan Fariudin et al. (2013) jika tanaman yang diberikan hara N yang mencukupi dapat mempercepat pembelahan sel sehingga pertumbuhan tinggi tanamannya dapat tumbuh dengan optimal.

Tabel 2 menjelaskan jika konsentrasi AB mix 0 dan 5 ml L<sup>-1</sup> air dengan meningkatnya POC Bioslurry sampai 30 ml L<sup>-1</sup> air berbeda tidak signifikan dalam meningkatkan tinggi tanaman selada. Konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air dengan meningkatnya POC Bioslurry sampai 30 ml L<sup>-1</sup> air berbeda signifikan dalam menurunkan tinggi tanaman selada.

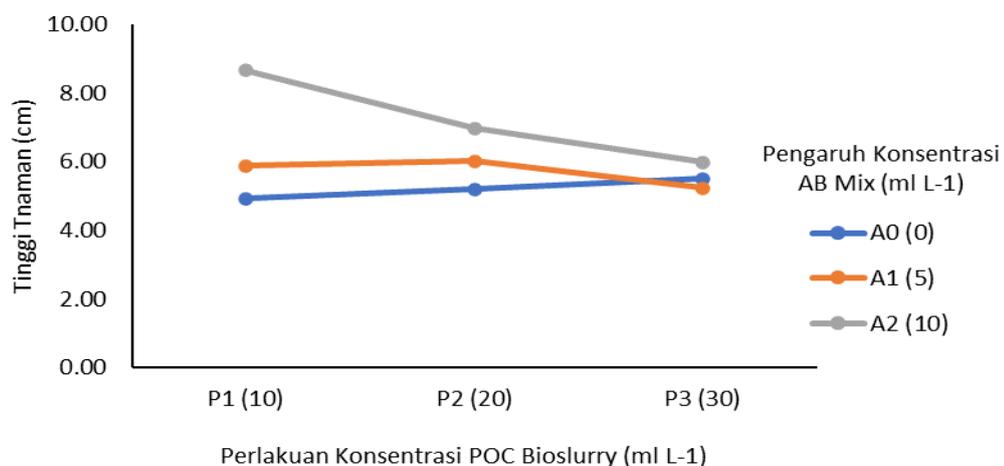
**Tabel 2. Interaksi antara Konsentrasi AB Mix dengan POC Bioslurry Pada Tinggi Tanaman Selada Umur 14 HSPT**

| Konsentrasi AB Mix                            | Konsentrasi POC Bioslurry              |  |  |
|---|--|--|--|
|   | P <sub>1</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup> | P <sub>2</sub> : 20 ml L <sup>-1</sup> | P <sub>3</sub> : 30 ml L <sup>-1</sup> |
| A <sub>0</sub> : 0 (tidak menggunakan AB Mix) | 4,92 aA                                | 5,20 aA                                | 5,51 aA                                |
| A <sub>1</sub> : 5 ml L <sup>-1</sup>         | 5,88 aA                                | 6,01 aA                                | 5,24 aA                                |
| A <sub>2</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 8,67 bB                                | 6,98 aB                                | 5,98 aA                                |
| BNJ <sub>0,05</sub>                           | 1,47                                   |  |  |

Keterangan: Angka yang di ikuti oleh huruf yang serupa dalam kolom yang serupa berbeda tidak signifikan dalam taraf 5% (Uji BNJ<sub>0,05</sub>)

Tabel 2 juga menjelaskan jika konsentrasi POC Bioslurry 10 dan 20 ml L<sup>-1</sup> air dengan meningkatnya konsentrasi AB Mix sampai 10 ml L<sup>-1</sup> air akan meningkatkan tinggi tanaman selada. Konsentrasi POC Bioslurry 30 ml L<sup>-1</sup> air dengan semakin meningkatnya konsentrasi AB Mix tidak berbeda signifikan dalam meningkatkan tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman selada tertinggi terdapat dalam interaksi konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air dari konsentrasi POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air yang berbeda signifikan dari konsentrasi lainnya. Rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat dalam interaksi AB Mix 0 ml L<sup>-1</sup> air dengan konsentrasi POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air. Konsentrasi POC bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air menunjukkan pertumbuhan tanaman selada terbaik. Pengaplikasian POC Bioslurry bisa meningkatkan aktivitas mikroorganisme di akar tanaman, sehingga menyebabkan unsur hara yang diserap oleh selada akan berlangsung dengan maksimal. Selain itu POC Bioslurry bisa memacu pertumbuhan tanaman karena mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT).

Pertumbuhan tanaman selada terbaik terdapat dalam interaksi konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air dengan konsentrasi POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air. Secara umum larutan nutrisi yang diberikan untuk membudidayakan tanaman memerlukan nutrisi hara makro serta mikro yang lengkap supaya bisa menunjang pertumbuhan serta perkembangan dari tanaman untuk produksi yang optimal. Apabila hara makro serta mikro yang dibutuhkan tidak lengkap maka mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Sarkar et al., 2017). Hubungan antara konsentrasi AB Mix dan Konsentrasi POC Bioslurry bisa di lihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Interaksi antara Perlakuan Konsentrasi AB Mix dengan Konsentrasi POC Bioslurry pada Tinggi Tanaman Selada Umur 14 HSPT**

Tabel 3 menjelaskan jika konsentrasi AB Mix 0 ml L<sup>-1</sup> air dengan meningkatnya POC Bioslurry sampai 30 ml L<sup>-1</sup> air berbeda tidak signifikan dalam meningkatkan tinggi tanaman selada. Konsentrasi AB Mix 5 dan 10 ml L<sup>-1</sup> air dengan meningkatnya POC Bioslurry sampai 30 ml L<sup>-1</sup> air berbeda signifikan dalam menurunkan tinggi tanaman selada.

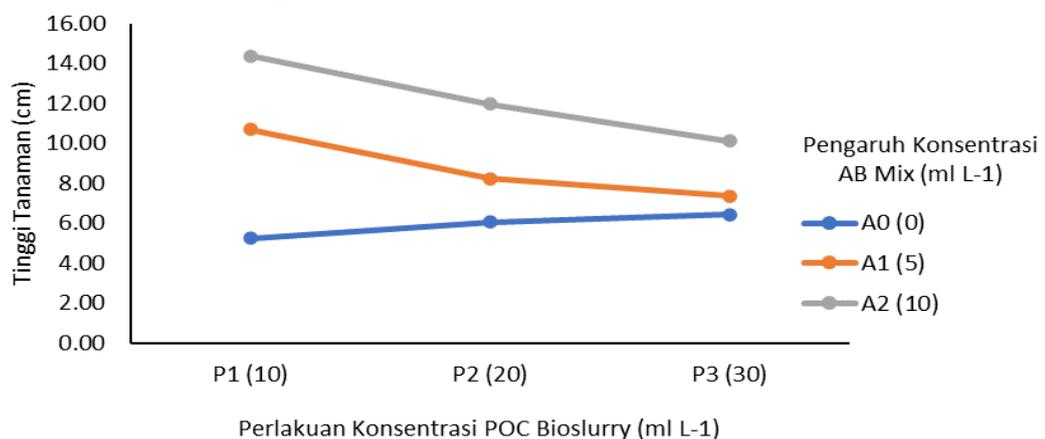
**Tabel 3. Interaksi antara Konsentrasi AB Mix dengan Konsentrasi POC Bioslurry Pada Tinggi Tanaman Selada Umur 21 HSPT**

| Konsentrasi AB Mix                            | Konsentrasi POC Bioslurry              |           |  |
|---|--|-----------|--|
|   | P <sub>1</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup> | 20        | P <sub>1</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup> |
| A <sub>0</sub> : 0 (tidak menggunakan AB Mix) | 5,23 aA                                | 6,06 aA   | 6,43 aA                                |
| A <sub>1</sub> : 5 ml L <sup>-1</sup>         | 10,68 bB                               | 8,22 abA  | 7,36 aAB                               |
| A <sub>2</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 14,38 bC                               | 11,97 abB | 10,11 aB                               |
| BNJ <sub>0,05</sub>                           | 2,97                                   |           |  |

Keterangan: Angka yang di ikuti oleh huruf yang serupa dalam kolom yang serupa berbeda tidak signifikan dalam taraf 5% (Uji BNJ<sub>0,05</sub>)

Tabel 3 juga menjelaskan jika konsentrasi POC Bioslurry 10 dan 20 ml L<sup>-1</sup> air, konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air menghasilkan tanaman selada tertinggi yang berbeda signifikan dari perlakuan konsentrasi AB Mix lainnya, namun yang terendah dalam konsentrasi AB Mix 0 ml L<sup>-1</sup> air. Pada konsentrasi POC Bioslurry 30 ml L<sup>-1</sup> air, konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air menghasilkan tanaman selada tertinggi yang berbeda tidak signifikan dari konsentrasi AB Mix 5 ml L<sup>-1</sup> air, namun yang terendah dalam konsentrasi AB Mix 0 ml L<sup>-1</sup> air.

Rata-rata tanaman selada tertinggi terdapat dalam interaksi perlakuan konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air dengan konsentrasi POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air yang berbeda signifikan dari perlakuan konsentrasi lainnya. Pemberian konsentrasi POC Bioslurry 20 dan 30 ml L<sup>-1</sup> air dapat menyebabkan rendahnya pertumbuhan tanaman selada yang dikarenakan nutrisi yang tidak sesuai sehingga menyebabkan tanaman selada tidak bisa tumbuh secara optimal. Menurut Pratiwi et al. (2015) bahwa tanaman tidak mampu menyerap nutrisi dengan baik jika konsentrasinya terlalu tinggi, sehingga hal ini akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman tidak optimal bahkan bisa menyebabkan kematian. Hubungan antara konsentrasi AB Mix dengan Konsentrasi POC Bioslurry dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Interaksi antara Perlakuan Konsentrasi AB Mix dengan Konsentrasi POC Bioslurry pada Tinggi Tanaman Selada Umur 21 HSPT**

#### Jumlah Daun

Tabel 4 menjelaskan jika rata-rata daun selada pada umur 7, 14 dan 21 HSPT terbanyak terdapat dalam konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air yang berbeda tidak signifikan dari konsentrasi AB Mix 5 ml L<sup>-1</sup> air, tetapi berbeda signifikan dari konsentrasi AB Mix 0 ml L<sup>-1</sup> air. Rata-rata daun selada pada umur 28 dan 35 HSPT terbanyak terdapat dalam konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air yang berbeda signifikan dari konsentrasi AB Mix lainnya.

**Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Selada Oleh Konsentrasi AB Mix dan POC Bioslurry**

| Konsentrasi AB Mix                            | Jumlah Daun Tanaman Selada (Helai) |         |         |         |         |
|---|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
|   | 7 HSPT                             | 14 HSPT | 21 HSPT | 28 HSPT | 35 HSPT |
| A <sub>0</sub> : 0 (tidak menggunakan AB Mix) | 3,42 a                             | 3,67 a  | 4,83 a  | 7,11 a  | 10,75 a |
| A <sub>1</sub> : 5 ml L <sup>-1</sup>         | 3,83 b                             | 5,50 b  | 6,36 b  | 8,00 b  | 11,42 b |
| A <sub>2</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 4,03 b                             | 5,67 b  | 7,17 b  | 8,78 c  | 12,00 c |
| BNJ <sub>0,05</sub>                           | 0,37                               | 0,50    | 0,82    | 0,62    | 0,48    |
| Konsentrasi POC Bioslurry                     |                                    |         |         |         |         |
| P <sub>1</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 3,83                               | 5,22 b  | 6,35    | 8,22    | 11,75 b |
| P <sub>2</sub> : 20 ml L <sup>-1</sup>        | 3,75                               | 5,00 a  | 5,86    | 8,00    | 11,28 a |
| P <sub>3</sub> : 30 ml L <sup>-1</sup>        | 3,69                               | 4,61 a  | 6,14    | 7,67    | 11,14 a |
| BNJ <sub>0,05</sub>                           | -                                  | 0,50    | -       | -       | 0,48    |

Keterangan: Angka yang di ikuti oleh huruf yang serupa dalam kolom yang serupa berbeda tidak signifikan dalam taraf 5% (Uji BNJ<sub>0,05</sub>)

Tabel 4 juga menjelaskan jika rata-rata daun selada cenderung lebih banyak pada umur 7, 21, dan 28 HSPT terdapat dalam konsentrasi POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air yang menurut statistik berbeda tidak signifikan dari konsentrasi POC Bioslurry lainnya. Rata-rata daun selada terbanyak pada umur 14 dan 35 HSPT terdapat dalam konsentrasi POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air yang berbeda signifikan dari konsentrasi POC Bioslurry lainnya.

Konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> mempunyai jumlah daun selada dengan rata-rata terbanyak, karena nutrisi hara N yang diperlukan oleh tanaman terpenuhi. Pertumbuhan daun selada sangat didukung oleh peranan unsur N (nitrogen) yang dikandung dalam nutrisi AB Mix. Menurut Wardhana et al. (2017) berpendapat jika pengaplikasian nutrisi apabila mengandung unsur N yang mencukupi konsentrasinya dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah daun dengan rata-rata terbanyak.

Pemberian konsentrasi POC Bioslurry dalam tanaman selada jika konsentrasinya terlalu tinggi maka dapat menyebabkan rendahnya jumlah daun. Pemberian konsentrasi POC Bioslurry tanpa pencampuran AB Mix belum bisa mencukupi nutrisi yang dibutuhkan tanaman selada. Hal ini dikarenakan POC Bioslurry mengandung nutrisi yang lebih rendah sehingga tidak terlalu mendukung untuk pertumbuhan selada yang dibudidayakan secara hidroponik.

#### Panjang Daun

Tabel 5 menjelaskan jika rata-rata daun selada terpanjang terdapat dalam konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air yang berbeda tidak signifikan dari konsentrasi AB Mix 5 ml L<sup>-1</sup> air, tetapi berbeda signifikan dari konsentrasi AB Mix 0 ml L<sup>-1</sup> air.

**Tabel 5. Rata-Rata Panjang Daun Tanaman Selada Oleh Konsentrasi AB Mix dan POC Bioslurry**

| Konsentrasi AB Mix                            | Panjang Daun Tanaman Selada (cm) |
|---|----------------------------------|
| A <sub>0</sub> : 0 (tidak menggunakan AB Mix) | 12,29 a                          |
| A <sub>1</sub> : 5 ml L <sup>-1</sup>         | 13,58 ab                         |
| A <sub>2</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 15,22 b                          |
| BNJ <sub>0,05</sub>                           | 1,66                             |
| Konsentrasi POC Bioslurry                     |                                  |
| P <sub>1</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 14,01                            |
| P <sub>2</sub> : 20 ml L <sup>-1</sup>        | 13,66                            |
| P <sub>3</sub> : 30 ml L <sup>-1</sup>        | 13,51                            |

Keterangan: Angka yang di ikuti oleh huruf yang serupa dalam kolom yang serupa berbeda tidak signifikan dalam taraf 5% (Uji BNJ<sub>0,05</sub>)

Rata-rata daun selada cenderung lebih panjang terdapat dalam konsentrasi POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air yang menurut statistik berbeda tidak signifikan dari konsentrasi POC Bioslurry lainnya. Berdasarkan hasil penelitian menjelaskan jika rata-rata daun selada yang dibudidayakan secara hidroponik rakit apung terpanjang yaitu 15,22 cm dan terendah 12,29 cm. Menurut Radjiman (2020) salah satu yang menyebabkan pertumbuhan panjang dan lebar daun selada adalah unsur hara kalium (K). Unsur hara kalium bisa berpengaruh terhadap pertumbuhan daun, dikarenakan dapat memaksimalkan proses transportasi hasil fotosintesis dari daun menuju ke jaringan tanaman.

#### Lebar Daun

Tabel 6 menjelaskan jika rata-rata daun selada terlebar terdapat dalam konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air yang berbeda tidak signifikan dari konsentrasi AB Mix 5 ml L<sup>-1</sup> air, namun berbeda signifikan dari konsentrasi AB Mix 0 ml L<sup>-1</sup> air.

**Tabel 6. Rata-Rata Lebar Daun Selada Oleh Konsentrasi AB Mix dan POC Bioslurry**

| Konsentrasi AB Mix                            | Lebar Daun Tanaman Selada (cm) |
|---|--------------------------------|
| A <sub>0</sub> : 0 (tidak menggunakan AB Mix) | 8,59 a                         |
| A <sub>1</sub> : 5 ml L <sup>-1</sup>         | 11,18 b                        |
| A <sub>2</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 13,35 b                        |
| BNJ <sub>0,05</sub>                           | 2,39                           |
| Konsentrasi POC Bioslurry                     |                                |
| P <sub>1</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 11,44                          |
| P <sub>2</sub> : 20 ml L <sup>-1</sup>        | 11,29                          |
| P <sub>3</sub> : 30 ml L <sup>-1</sup>        | 10,39                          |

Keterangan: Angka yang di ikuti oleh huruf yang serupa dalam kolom yang serupa berbeda tidak signifikan dalam taraf 5% (Uji BNJ<sub>0,05</sub>)

Rata-rata daun selada cenderung lebih lebar terdapat dalam konsentrasi POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air yang menurut statistik berbeda tidak signifikan dari konsentrasi POC Bioslurry lainnya. Rata-rata daun selada yang di budidayakan dengan cara hidroponik rakit apung terlebar yaitu 13,35 cm dan terendah 8,59 cm. Nutrisi AB mix dengan konsentrasi 10 ml L<sup>-1</sup> air menyuplai nutrisi kalium yang mampu mencukupi bagi pertumbuhan serta berkembangnya daun selada. Tanaman yang intensitas cahayanya optimal dapat menghasilkan protein dan karbohidrat dalam jumlah yang banyak. Protein dan karbohidrat inilah yang akan dimanfaatkan untuk tumbuh dan berkembangnya daun serta batang sehingga dapat menghasilkan daun yang semakin melebar (Yustiningsih, 2019).

#### Panjang Akar

Tabel 7 menjelaskan jika rata-rata akar tanaman selada cenderung lebih pajang terdapat dalam konsentrasi AB Mix 5 ml L<sup>-1</sup> air yang menurut statistik berbeda tidak signifikan dari konsentrasi AB Mix lainnya. Rata-rata akar tanaman selada cenderung lebih panjang terdapat dalam konsentrasi POC Bioslurry 20 ml L<sup>-1</sup> air yang menurut statistik berbeda tidak signifikan dari konsentrasi POC Bioslurry lainnya.

**Tabel 7. Rata-Rata Panjang Akar Tanaman Selada Oleh Konsentrasi AB Mix dan POC Bioslurry**

| Konsentrasi AB Mix                            | Panjang Akar (cm) |
|---|-------------------|
| A <sub>0</sub> : 0 (tidak menggunakan AB Mix) | 15,76             |
| A <sub>1</sub> : 5 ml L <sup>-1</sup>         | 20,99             |
| A <sub>2</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 17,42             |
| Konsentrasi POC Bioslurry                     |                   |
| P <sub>1</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 18,53             |
| P <sub>2</sub> : 20 ml L <sup>-1</sup>        | 18,78             |
| P <sub>3</sub> : 30 ml L <sup>-1</sup>        | 16,85             |

Berdasarkan hasil penelitian menjelaskan jika rata-rata akar tanaman selada yang dibudidayakan secara hidroponik rakit apung cenderung terpanjang yaitu 20,99 cm dan cenderung terendah 15,76 cm. Dkhar and Bahadur (2017) menyatakan bahwa budidaya tanaman selada secara hidroponik rakit apung memiliki rata-rata panjang akar berkisar antara 17-21 cm.

Pengaplikasian nutrisi apabila konsentrasinya yang rendah akan mengakibatkan pertumbuhan akar tanaman semakin panjang. Pemanjangan akar ini bertujuan untuk mencari nutrisi yang di butuhkan oleh tanaman selada. Harjoko et al. (2017) juga menjelaskan jika tanaman yang airnya kurang serta nutrisinya yang juga rendah, maka akan mengakibatkan akar terbentuk lebih panjang.

#### Bobot Basah Berangkasan (gr)

Tabel 8 menjelaskan jika rata-rata bobot basah berangkasan tanaman selada terberat terdapat dalam konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air yang berbeda signifikan dari konsentrasi AB Mix lainnya. Rata-rata bobot basah berangkasan tanaman selada cenderung lebih berat terdapat dalam konsentrasi POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air yang menurut statistik berbeda tidak signifikan dari konsentrasi POC Bioslurry lainnya.

**Tabel 8. Rata-rata Bobot Basah Berangkasan Tanaman Selada Oleh Konsentrasi AB Mix dan POC Bioslurry**

| Konsentrasi AB Mix                            | Bobot Basah Berangkasan (g) |
|---|-----------------------------|
| A <sub>0</sub> : 0 (tidak menggunakan AB Mix) | 18,10 a                     |
| A <sub>1</sub> : 5 ml L <sup>-1</sup>         | 33,62 a                     |
| A <sub>2</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 59,81 b                     |
| BNJ <sub>0,05</sub>                           | 17,52                       |
| Konsentrasi POC Bioslurry                     |                             |
| P <sub>1</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 46,72                       |
| P <sub>2</sub> : 20 ml L <sup>-1</sup>        | 33,62                       |
| P <sub>3</sub> : 30 ml L <sup>-1</sup>        | 32,01                       |

Keterangan: Angka yang di ikuti oleh huruf yang serupa dalam kolom yang serupa berbeda tidak signifikan dalam taraf 5% (Uji BNJ <sub>0,05</sub>)

Laksono dan Sugiono (2017) menjelaskan apabila tanaman menghasilkan jumlah daun yang banyak maka proses fotosintesis dapat dilakukan dengan optimal sehingga bisa meningkatnya pertumbuhan serta produksi tanaman selada. Nutrisi AB Mix yang di berikan dari konsentrasi 0 dan 5 ml L<sup>-1</sup> air belum dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman selada. Pengaplikasian nutrisi apabila konsentrasinya tidak mencukupi dapat menyebabkan menurunnya bobot tanaman selada lebih rendah. Pernyataan tersebut di dukung oleh pendapat Rohmaniyah et al. (2015) jika konsentrasi nutrisi yang diberikan tidak mencukupi maka bisa menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu sehingga mengakibatkan menurunnya produksi tanaman selada.

Berdasarkan Wasonowati et al. (2013) bahwa dalam membudidayakan tanaman secara hidroponik nutrisi terbaik yaitu nutrisi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air. Nutrisi AB Mix dapt menghasilkan pengaruh yang signifikan bagi pertumbuhan serta produksi tanaman. Rendahnya rata-rata pertumbuhan tanaman selada juga di pengaruhi oleh pemberian POC Bioslurry yang konsentrasinya terlalu tinggi, sehingga terjadinya kejenuhan nutrisi. Jadi pengaplikasian POC Bioslurry saja tidak menghasilkan pengaruh yang signifikan bagi pertumbuhan serta produksi tanaman selada, sehingga pemberiannya di kombinasikan dengan nutrisi AB Mix untuk mengoptimalkan pertumbuhannya serta produksi tanaman dengan baik.

#### Bobot Basah Konsumsi (gr)

Tabel 9 menjelaskan jika rata-rata bobot basah konsumsi tanaman selada terberat terdapat dalam konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air yang berbeda signifikan dari konsentrasi AB Mix lainnya. Rata-rata bobot basah konsumsi tanaman selada cenderung lebih berat terdapat dalam konsentrasi POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air yang menurut statistik berbeda tidak signifikan dari konsentrasi POC Bioslurry lainnya.

**Tabel 9. Rata-Rata Bobot Basah Konsumsi Tanaman Selada Oleh Konsentrasi AB Mix dan POC Bioslurry**

| Konsentrasi AB Mix                            | Bobot Basah Konsumsi (g) |
|---|--------------------------|
| A <sub>0</sub> : 0 (tidak menggunakan AB Mix) | 15,11 a                  |
| A <sub>1</sub> : 5 ml L <sup>-1</sup>         | 20,62 a                  |
| A <sub>2</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 42,17 b                  |
| BNJ <sub>0,05</sub>                           | 11,70                    |
| Konsentrasi POC Bioslurry                     |                          |
| P <sub>1</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 30,26                    |
| P <sub>2</sub> : 20 ml L <sup>-1</sup>        | 27,07                    |
| P <sub>3</sub> : 30 ml L <sup>-1</sup>        | 20,57                    |

Keterangan: Angka yang di ikuti oleh huruf yang serupa dalam kolom yang serupa berbeda tidak signifikan dalam taraf 5% (Uji BNJ<sub>0,05</sub>)

Menurut hasil penelitian jika tanaman selada yang diaplikasikan tanpa kombinasi dengan nutrisi AB Mix menunjukkan pertumbuhan tanaman dengan rata-rata terendah dibandingkan dengan konsentrasi yang dikombinasikan dengan AB Mix. Penambahan nutrisi POC Bioslurry individu tanpa di campurkan dengan nutrisi AB Mix masih tidak dapat menyuplai nutrisi yang di butuhkan tanaman selada, hal ini dikarenakan kandungan nutrisi dalam POC Bioslurry masih sangat rendah sebagai pendukung pertumbuhan serta perkembangan tanaman selada. Konsentrasi larutan hara organik seperti Bioslurry menyediakan hara yang baik dengan konsentrasi yang masih rendah, sehingga perlu di berikan dalam konsentrasi yang lebih tepat untuk mencapai pertumbuhan tanaman selada yang baik

#### Rasio Bobot Basah Konsumsi (%)

Tabel 10 menjelaskan jika rata-rata rasio bobot basah konsumsi tanaman selada cenderung lebih berat terdapat dalam konsentrasi AB Mix 0 ml L<sup>-1</sup> air yang menurut statistik berbeda tidak signifikan dari konsentrasi AB Mix lainnya. Rata-rata rasio bobot basah konsumsi tanaman selada cenderung lebih berat terdapat dalam konsentrasi POC Bioslurry 20 ml L<sup>-1</sup> air yang menurut statistik berbeda tidak signifikan dari konsentrasi POC Bioslurry lainnya.

**Tabel 10. Rata-Rata Rasio Bobot Basah Konsumsi Tanaman Selada Oleh Konsentrasi AB Mix dan POC Bioslurry**

| Konsentrasi AB Mix                            | Rasio Bobot Basah Konsumsi (%) |
|---|--------------------------------|
| A <sub>0</sub> : 0 (tidak menggunakan AB Mix) | 79,05                          |
| A <sub>1</sub> : 5 ml L <sup>-1</sup>         | 70,27                          |
| A <sub>2</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 72,67                          |
| Konsentrasi POC Bioslurry                     |                                |
| P <sub>1</sub> : 10 ml L <sup>-1</sup>        | 71,27                          |
| P <sub>2</sub> : 20 ml L <sup>-1</sup>        | 78,68                          |
| P <sub>3</sub> : 30 ml L <sup>-1</sup>        | 72,03                          |

Bioslurry adalah larutan nutrisi organik yang mengandung berbagai nutrisi, tetapi konsentrasinya masih sangat rendah. Rendahnya nutrisi yang terkandung dalam larutan Bioslurry masih belum bisa memenuhi kebutuhan nutrisi selada. Menurut Moncada et al. (2018) jika nutrisi dalam tanaman tidak terpenuhi maka dapat mengakibatkan terganggunya proses produksi enzim nitrat reduktase (ANR) tanaman, sehingga tingkat ANR rendah.

## KESIMPULAN

Konsentrasi AB Mix berpengaruh sangat signifikan pada tinggi tanaman umur 14, 21, 28, dan 35 HSPT, jumlah daun umur 7, 14, 21, 28, dan 35 HSPT, panjang daun, lebar daun, bobot basah berangkasan tanaman dan bobot basah bagian konsumsi. Pertumbuhan serta produksi selada terbaik terdapat dalam konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air. Konsentrasi POC Bioslurry berpengaruh signifikan pada tinggi tanaman umur 14 dan 21 HSPT, jumlah daun umur 14 HSPT. Pertumbuhan tanaman selada terbaik dan hasil tanaman cenderung lebih baik dalam konsentrasi POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air.

Kombinasi konsentrasi AB Mix dan POC Bioslurry berpengaruh signifikan pada tinggi tanaman selada umur 14 dan 21 hari setelah pindah tanam (HSPT). Pertumbuhan tanaman selada terbaik terdapat dalam interaksi konsentrasi AB Mix 10 ml L<sup>-1</sup> air dari konsentrasi POC Bioslurry 10 ml L<sup>-1</sup> air.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, S. A., Hamid, G., & Rosa, E. (2013). Pengaruh Pemberian Kombinasi Kompos Sapi Dan Fertimix Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Kultivar Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Dalam Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Pertanian*, 4(1), 6–20.
- Anwary, M. N., Slamet, W., and Kusmiyati, F. 2019. Pertumbuhan Selada Merah (*Lactuca sativa* L. var. Red Rapid) dan Selada Hijau (*Lactuca sativa* L. Grand Rapids) dengan Sistem Hidroponik Apung dengan Pemberian Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Bioslurry dan AB Mix yang Berbeda. *Jurnal Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 4(2), pp.160–167.
- Bachri, Z. (2017). *Kangkung hidroponik*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Dkhar, M. J., & Bahadur, V. (2017). Effect Of Different Nutrient Formulations On Growth, Yield And Quality Of Lettuce (*Lactuca sativa*) CV. Lollo Rosso In A Hydroponic System. *Journal The Allahabad Farmer*, 73(1), 40–42.
- Fariudin, R., Sulistyaningsih, E., & Waluyo, S. (2013). Pertumbuhan dan Hasil Dua Kultivar Selada (*Lactuca sativa* L.) Dalam Akuaponika Pada Kolam Gurami dan Kolam Nila. *Jurnal Vegetalika*, 2(1), 66–81.
- Harjoko, D., Sulandjari, S., & Kusniyawati, Y. (2017). Efektivitas Perendaman Serat Aren Dan Endosperm Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat Pada Hidroponik Substrat. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 19(2), 58–63.
- Hartanti, S. A. D., Yuliana, I. P., & Puspaningrum. Y. (2022). *Kemandirian Pangan dengan Budidaya Microgreens*. Jombang : Lima Askara.
- Laksono, R. A., & Sugiono, D. (2017). Karakteristik Agronomis Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L. var. acephala DC.) Kultivar Full White 921 Akibat Jenis Media Tanam Organik dan Nilai EC (*Electrical Conductivity*) pada Hidroponik Sistem Wick. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1), 25–33.
- Moncada, A., Miceli, A., Sabatino, L., Iapichino, G., D'Anna, F., & Vetrano, F. (2018). Effect Of Molybdenum Rate On Yield And Quality Of Lettuce, Escarole, and Curly Endive Grown In A Floating System. *Journal Agronomy*, 8(171), 1–16.
- Muanah, Karyanik, Muliatiningsih, Suwati, and Dewi, S. E. 2019. Pembuatan Pupuk Organik Padat dari Ampas Biogas (Bio-slurry) Kotoran Sapi di Desa Peresak Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 3(1), pp.139-140.
- Nuraini, H. I. M. (2019). *Mengenal Tanaman Hortikultura*. Bandung : Penerbit Duta.
- Nurrohman, M., Suryanto, A., & Puji, K. (2014). Penggunaan Fermentasi Ekstrak Paitan (*Tithonia diversifolia* L.) dan Kotoran Kelinci Cair Sebagai Sumber Hara Pada Budidaya Sawi (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(8), 649–657.
- Pratiwi, P. R., Subandi, M., & Mustari, E. (2015). Pengaruh Tingkat EC (*Electrical Conductivity*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) dengan Sistem Instalasi Aeroponik Vertikal. *Jurnal Agro*, 2(1), 50–55.

- Radjiman. (2020). *Pengantar Pemupukan*. Yogyakarta : CV Budi Utama.
- Rohmaniyah, L. K., Indradewa, D., & Putra, E. T. S. (2015). Tanggapan Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* Poir.), Bayam (*Amaranthus tricolor* L.), dan Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pengayaan Kalsium Secara Hidroponik. *Jurnal Vegetalika*, 4(12), 10–14.
- Sarkar, K. R., Jana, C. J., & Datta, S. (2017). Effect Of Boron And Zinc Application On Growth, Seed Yield and Seed Quality Of Water Spinach (*Ipomoea reptans* Poir.) Under Terai Region Of West Bengal. *Journal of Applied and Natural Science*, 9(3), 1696–1702.
- Saroh, M., Syawaluddin, and Harahap, S. I. 2016. Pengaruh Jenis Media Tanam dan Larutan Ab Mix dengan Konsentrasi Berbeda pada Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) dengan Hidroponik Sistem Sumbu. *Jurnal Agrohitia*, 1(1), pp.29–37.
- Simatupang, H., Hapsoh, & Yetti, H. (2016). Pemberian Limbah Cair Biogas Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *JOM Faperta*, 3(2), 1–11.
- Siregar, M. H. F. F., & Novita, A. (2021). Sosialisasi Budidaya Sistem Tanam Hidroponik dan Veltikultur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 113–117.
- Sutanto, T. (2015). *Rahasia Sukses Budi Daya Tanaman dengan Metode Hidroponik*. Depok: Bibit Publisher.
- Wardhana, I., Hasbi, H., & Wijaya, I. (2017). Respons Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Interval Waktu Aplikasi Pupuk Cair Super Bionik. *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 14(2), 165–185.
- Wasonowati, C., Suryawati, S., & Rahmawati, A. (2013). Respon Dua Varietas Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Macam Nutrisi Pada Sistem Hidroponik. *Jurnal Agrovigor*, 6(1), 55–65.
- Yustiningsih, M. (2019). Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 44–49.