

# **Respon Tanaman Selada Romaine (*Lactuca sativa* L.) Pada Berbagai Konsentrasi Ab Mix dan Bakteri Fotosintetik pada Sistem Hidroponik Rakit Apung.**

## **Response of Romaine Lettuce (*Lactuca Sativa* L.) to Various Concentrations of Ab Mix and Photosynthetic Bacteria in a Floating Hydroponic System.**

**M. Nizarul Fajri Zaeni<sup>1a</sup> Nani Yulianti<sup>2</sup> Muhammad Zainal Fanani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Prodi Agroteknologi, Universitas Djuanda, Indonesia

<sup>a</sup>Korespondensi: Nani Yulianti Telp/Hp: +62 857-9324-6403; E-mail:

[nani.yulianti@unida.ac.id](mailto:nani.yulianti@unida.ac.id)

### **ABSTRACT**

While the demand for vegetables continues to increase every year, lettuce production has not been able to meet the high market demand due to shrinking productivity and available land due to conversion of agricultural land. This study aims to determine the response of romaine lettuce plants to various concentrations of AB mix, photosynthetic bacteria and the interaction between the two with a floating raft hydroponic system. The research design used a two-factorial completely randomized design (CRD). The first factor is the concentration of AB mix nutrients consisting of 5 treatment levels, namely 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm, 1000 ppm and 1200 ppm. The second factor is the concentration of photosynthetic bacteria consisting of 3 treatment levels, namely 10 ml/L-1 15 ml L-1 and 20 ml L-1. The results showed that giving the concentration of AB mix nutrients 600 ppm can increase the growth of plant height and giving the concentration of photosynthetic bacteria 10ml L-1 can increase the number of leaves of romaine lettuce plants.

Keywords: Nutrition, Lettuce, Productivity, *Synechococcus* sp.

### **ABSTRAK**

Kebutuhan sayuran terus meningkat setiap tahunnya, produksi selada belum mampu untuk memenuhi permintaan pasar yang tinggi karena produktivitas dan lahan yang tersedia semakin menyusut akibat alih fungsi lahan pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman selada romaine pada berbagai konsentrasi AB mix, bakteri fotosintetik dan interaksi antara keduanya dengan sistem hidroponik rakit apung. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dua faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi nutrisi AB mix yang terdiri dari 5 taraf perlakuan, yaitu 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm, 1000 ppm dan 1200 ppm. Faktor kedua yaitu konsentrasi bakteri fotosintetik yang terdiri dari 3 taraf perlakuan, yaitu 10 ml/L<sup>-1</sup> 15 ml L<sup>-1</sup> dan 20 ml L<sup>-1</sup>. Hasil menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi nutrisi AB mix 600 ppm dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan pemberian konsentrasi bakteri fotosintetik 10ml L<sup>-1</sup> mampu meningkatkan jumlah daun tanaman selada romaine.

Kata kunci: Nutrisi, Selada, Produktivitas, *Synechococcus* sp.

## PENDAHULUAN

Salada romaine (*Latuca sativa* L var. *longifolia*) merupakan sayuran yang banyak berkembang di masyarakat untuk dikonsumsi, selain dari rasa yang enak dan menyehatkan selada juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi serta mengandung gizi yang sangat cukup baik (Cahyono 2019). Selada mengandung kadar mineral tinggi, vitamin A dan B, protein, zat besi, lemak, kalsium, kalori, fosfat dan karbohidrat yang diperlukan oleh tubuh manusia (Meriaty *et al.* 2021).

Menurut BPS (2023) produksi selada di Indonesia pada tahun 2020 sebesar 663.832 ton, tahun 2021 sebesar 727.467 ton, kemudian meningkat pada tahun 2022 sebesar 760.608 ton dan pada tahun 2023 mengalami penurunan menjadi 686.867 ton. Kebutuhan akan sayuran semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, terutama dari permintaan pasar swalayan, restoran, dan hotel. Kendala saat ini dipengaruhi oleh produktivitas yang masih rendah karena berbagai faktor keseragaman tumbuh, hama dan penyakit yang tidak terkendali serta lahan pertanian semakin menyusut akibat alih fungsi lahan pertanian produktif menjadi lahan pemukiman dan bangunan pabrik atau perumahan (Mumpuni 2023). Solusi untuk meminimalisir faktor tersebut yaitu dengan mengembangkan teknik budidaya seperti hidroponik yang tidak sepenuhnya bergantung pada lahan luas (Kamalia *et al.* 2017). Hidroponik merupakan teknik pertanian modern yang memanfaatkan lahan dan tempat yang sempit (Siregar dan Novita 2021). Hidroponik juga dikenal sebagai budidaya tanaman tanpa tanah (*Soiless culture*), yaitu teknik bertanam dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman (Setyoadji 2015).

Menurut hartanti *et al.* (2021) bahwa bertanam hidroponik bisa menghemat pemberian air dan nutrisi dengan penggunaan sistem hidroponik rakit apung. Sistem rakit apung merupakan teknik bertanam diatas rakit *Styrofoam* yang mengapung di atas permukaan larutan nutrisi dengan keadaan akar menggantung kedalam air (Nurrohman *et al.* 2014). Larutan nutrisi merupakan salah satu faktor penentu yang menunjang dalam budidaya sistem hidroponik, sehingga harus tepat dari segi jumlah komposisi nutrisi, suhu dan konsentrasi larutan (Arsyanti 2018). kebutuhan nutrisi dalam budidaya hidroponik yaitu AB Mix yang terdiri atas mix A serta mix B yang terdiri atas hara mikro (Payumi *et al.* 2022). Pengaplikasian nutrisi AB Mix mempunyai harga relatif mahal, sehingga diperlukan alternatif yang bisa digunakan untuk meminimalisir penggunaan nutrisi AB Mix yaitu dengan penambahan sumber hayati bakteri fotosintetik. Bakteri fotosintetik merupakan kelompok *cyanobacteria* yang berfungsi untuk membantu dalam penyerapan unsur hara dan dapat menambat nitrogen bebas di udara ( $N_2$ ) sehingga mampu mengoptimalkan proses fotosintesis pada tanaman melalui pemberian pupuk lewat daun (Winarno 2023).

Hasil penelitian Winarno (2023) mendapatkan bahwa apikasi bakteri fotosintetik pada konsentrasi 17.5 ml/l dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy. Penelitian Panunggul *et al.* (2023) juga menunjukkan bahwa pemberian bakteri fotosintetik

pengaruh nyata terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman kale. Penambahan bakteri fotosintetik dikombinasikan dengan konsentrasi larutan hidroponik perlu dilakukan dalam membantu proses fotosintesis tanaman serta menjadi solusi dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi selada romaine. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman selada romaine pada berbagai konsentrasi AB mix dan bakteri fotosintetik pada sistem hidroponik rakit apung serta interaksi keduanya

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei - Juni 2024 di *Greenhouse* Cibalung, Desa Cibalung, Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor. Alat dan bahan yang digunakan mencakup baki hidroponik ukuran 33 cm x 25 cm, *styrofoam* dengan 4 lubang tanam, gelas ukur, bak perkecambahan, pH meter, penggaris, TDS meter, alat tulis, timbangan digital, sprayer 1 L, suntikan, timbangan, selang dan ember. Bahan yang digunakan meliputi benih selada romaine (var. *Longifolia*) hasil dari Gapoktan Budi Rahayu Farm lembang Bandung, *rockwool*, nutrisi AB mix, bakteri fotosintetik (*Synechococcus* sp), dan air.

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktorial yang terdiri atas konsentrasi larutan nutrisi hidroponik (N) berdasarkan dosis rekomendasi (Meryati *et al.* 2021) terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu: N<sub>1</sub> = 400 ppm, N<sub>2</sub> = 600 ppm, N<sub>3</sub> = 800 ppm, N<sub>4</sub> = 1000 ppm dan N<sub>5</sub> = 1200 ppm. Faktor kedua adalah konsentrasi bakteri fotosintetik (*Synechococcus* sp) (P) terdiri dari 3 taraf perlakuan berdasarkan dosis rekomendasi yang digunakan oleh Brahmana *et al.* (2022) yaitu: P<sub>1</sub> = 10 ml/L air, P<sub>2</sub> = 15 ml/L air, dan P<sub>3</sub> = 20 ml/L air. Percobaan terdiri atas tiga ulangan sehingga terdapat 45 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 4 tanaman sehingga diperoleh 180 satuan amatan.

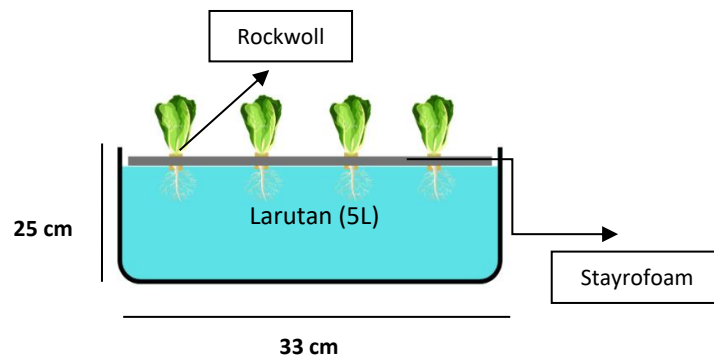
Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Uji F (sidik ragam). Jika perlakuan berpengaruh nyata, maka akan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range* (DMRT) pada taraf 5%. Data yang memiliki koefisiensi keragaman melebihi 30% dilakukan transformasi (*Arcsin*), data peubah amatan yang di transformasi diantaranya bobot segar brangkas, bobot kering brangkas, kering tajuk, kering akar dan panjang akar.

### Pelaksanaan Penelitian

Media tanam yang digunakan adalah *rockwool* yang dipotong persegi berukuran 5 x 5 cm dan tinggi 3,5cm. Potongan *rockwool* kemudian dilubangi dengan menggunakan bambu kecil untuk ditanami biji dan disusun diatas baki semai, setiap *rockwool* diberi 1-2 biji selada romaine. *Rockwool* disimpan ditempat gelap atau ditutupi terlebih dahulu selama 1-2 hari hingga benih berkecambah dan dikenai matahari secara langsung setelah benih berkecambah.

Sistem rakit apung menggunakan baki hidroponik dengan tutup sebagai tempat penyimpanan tanaman menggunakan *steorofoam* dengan lubang tanaman tiap baki

berjumlah 4 tanaman. Desain instalasi hidroponik sistem rakit apung terdapat pada gambar 1.



Gambar 1 Desain instalasi hidroponik sistem rakit apung

Pindah tanam dilakukan pada usia 14 hari setelah semai dengan kriteria memiliki jumlah daun 3-4 helai daun sejati. Pindahan dilakukan pada sore hari agar tanaman mudah beradaptasi dan mengurangi stress. Pindah tanam dilakukan dengan cara memasukan bibit tanaman ke dalam *Styrofoam* yang kemudian diletakan di atas bak penampungan.

Nutrisi AB mix yang digunakan berbentuk butiran terdiri dalam butiran A dan B masing-masing sebanyak 1 kg. kemudian nutrisi A dan B dilarutkan menjadi 5 L air dalam wadah terpisah yang diberi label A dan B dan disimpan di tempat yang teduh serta tidak terkena matahari langsung karena bisa terjadi penguapan pada larutan.

Pembuatan larutan bakteri mengacu pada hasil penelitian Baba *et al.* (2022) dibuat menggunakan air kolam, 1 telur ayam, MSG 10 g dan botol air mineral kapasitas 1,5 L. Telur dan penyedap rasa dicampur dan dikocok hingga rata, pemberian campuran dilakukan dengan menambahkan 3 sendok makan campuran kedalam botol berisi air 1000 ml air lalu kocok hingga tercampur rata dan larutan menjadi keruh. Botol dijemur di bawah sinar matahari langsung dan dilakukan selama 10-15 hari sampai larutan berubah warna menjadi merah atau kecoklatan.

Kegiatan Pemeliharaan yang dilakukan adalah pengecekan kondisi tanaman setiap pagi hari agar pertumbuhan dapat optimal. Dilakukan pengisian nutrisi ketika styrofoam hampir mendekati dasar baki atau larutan hampir habis. Melakukan penyulaman, penyemprotan bakteri fofosintetik serta pengendalian hama penyakit yang dilakukan secara mekanis meliputi membasmi organisme pengganggu tanaman serta membuang tanaman yang terinfeksi penyakit. Pemanenan selada dilakukan pada umur 6 dilakukan dengan cara mencabut tanaman beserta akarnya dan dikumpulkan pada wadah yang terpisah sesuai dengan perlakuan. Peubah yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (Helai), luas daun (cm<sup>2</sup>), panjang akar (cm), bobot segar brangkas (g), bobot kering brangkas (g) bobot tajuk segar dan kering (g) serta bobot segar akar dan kering (g), pH air baku, pH larutan, ppm larutan (TDS meter) dan intensitas cahaya (lux)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum

Selama pelaksanaan penelitian, *greenhouse* yang dipakai menggunakan atap plastik UV dengan ketebalan 250-micron dan dinding samping menggunakan inseknet sehingga mendapatkan penyinaran matahari penuh. Suhu rata-rata pada pagi hari yaitu 28<sup>0</sup>C dengan kelembapan 80% (08.00 WIB), siang hari 42<sup>0</sup>C dengan kelembapan 65% (14.00 WIB) dan 27<sup>0</sup>C kelembapan udara 80% (17.00 WIB) kemasaman pH air baku rata-rata berada pada 5,2 dengan intensitas cahaya rata-rata pada pagi hari berkisar 17000 lux, 38000 lux pada siang hari dan 24000 lux pada waktu sore. Menurut BMKG (2024) rata-rata curah hujan selama 3 bulan penelitian berkisar antara 150-400 mm. Pengukuran pH larutan nutrisi dilakukan sebelum pindah tanam dan hasil pengukuran pH larutan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil pengukuran pH larutan

Perlakuan nutrisi AB mix	pH
400 ppm	6,3
600 ppm	6,0
800 ppm	5,6
1000 ppm	5,7
1200 ppm	5,5

### Tinggi Tanaman

Pemberian bakteri fotosintetik tidak berpengaruh terhadap jumlah daun, tinggi tanaman, bobot segar berangkas, bobot segar tajuk dan bobot segar akar .Pemberian konsentrasi larutan AB mix tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, bobot segar berangkas, bobot segar tajuk dan bobot segar akar, namun berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

Berdasarkan uji lanjut pemberian nutrisi AB mix dengan konsentrasi 600 ppm menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 400 ppm, tetapi tidak berbeda dengan konsentrasi lainnya (Tabel 2)

Tabel 2 Tinggi tanaman dan jumlah daun selada pada umur 4 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Tinggi Tanaman (cm)	Bobot Segar Tanaman (g)		
			Brangkas (g)	Tajuk (g)	akar (g)
Bakteri fotosintetik					
10 ml/l	9,05	19,95	75,97	62,70	13,27
15 ml/l	9,06	18,80	74,85	60,68	13,58
20 ml/l	9,01	20,27	80,70	66,48	14,21
Konsentrasi AB mix					
400 Ppm	8,33 <sup>a</sup>	19,17	76,83	63,25	13,58
600 ppm	9,64 <sup>b</sup>	19,78	69,81	56,91	12,90
800 ppm	9 <sup>b</sup>	19,25	80,47	65,56	13,92
1000 ppm	9,26 <sup>b</sup>	19,83	76,22	62,67	13,57
1200 ppm	8,98 <sup>ab</sup>	20,44	82,53	68,02	14,50

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

### Bobot Kering Tanaman

Pemberian bakteri fotosintetik dan konsentrasi AB Mix tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering brangkas, bobot kering tajuk dan bobot kering akar. Interaksi antara kedua faktor juga tidak berpengaruh terhadap bobot kering tanaman. Rata-rata pengamatan bobot kering dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Bobot kering tanaman selada

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman (g)		
	Brangkas (g)	Tajuk (g)	Akar (g)
Bakteri fotosintetik			
10 ml/L	7,27	5,72	1,95
15 ml/L	6,00	4,15	1,86
20 ml/L	6,36	4,45	1,92
Konsentrasi AB Mix			

400 Ppm	5,06	3,58	1,48
600 ppm	6,42	4,71	2,37
800 ppm	7,07	5,22	1,89
1000 ppm	7,21	5,19	2,01
1200 ppm	6,96	5,15	1
Data transformasi	*	*	*

### Luas Daun dan Panjang Akar

Pemberian bakteri fotosintetik dan konsentrasi AB mix tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun panjang akar dan interaksi antara kedua faktor juga tidak berpengaruh terhadap luas daun dan panjang akar. Rata-rata luas daun dan panjang akar disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Luas daun dan Panjang akar

Perlakuan	Panjang Akar (g)	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )
Bakteri fotosintetik		
10 ml/L	12,51	93,88
15 ml/L	9,57	97,00
20 ml/L	10,02	98,99
Konsentrasi AB Mix		
400 Ppm	9,24	94,62
600 ppm	12,56	97,25
800 ppm	10,68	104,66
1000 ppm	9,79	94,81
1200 ppm	11,24	91,78
Data transformasi	*	

### Pembahasan

Kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan udara, pH larutan dan intensitas cahaya mempengaruhi terhadap pertumbuhan tanaman selada romaine dengan sistem hidroponik rakit apung. Suhu ruangan pada saat penelitian berada pada kisaran 27-42 °C dengan kelembapan udara berkisar antara 60-90%, dan rata-rata intensitas cahaya berada pada 17000-38000 lux. Menurut Jonet *et al* (2024) Suhu ruangan optimal dalam

*greenhouse* berkisar antara 23-32<sup>0</sup>C. Suhu pada siang hari selama penelitian rata-rata berada pada 42<sup>0</sup>C hal ini termasuk kategori suhu tinggi, namun pada penelitian ini tanaman masih tumbuh dengan baik diduga tanaman dapat beradaptasi terhadap cekaman lingkungan. suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kelembapan menjadi rendah sehingga tanaman akan terlihat layu pada siang hari karena proses transpirasi tanaman berlangsung cepat (Wijaya dan Fajriani 2022). Novriani (2014) mengungkap bahwa kelembapan udara yang terlalu tinggi lebih atau terlalu rendah dapat menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman. Nilai rata-rata pH larutan berkisar antara 5,6–6,2 dan termasuk kedalam nilai pH normal untuk pertumbuhan tanaman sejalan dengan pernyataan Karoba *et al.* (2015) pH 5,5-6,5 ideal untuk pertumbuhan tanaman. Pengukuran nilai pH penting dilakukan untuk mengetahui serta mengendalikan ketersediaan jumlah garam mineral pada larutan dengan sistem hidroponik (Romalasar *et al.* 2019).

Tinggi tanaman selada mengalami peningkatan setiap harinya. Menurut Tiljuir *et al.* (2023) pemberian larutan nutrisi AB mix dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Kandungan unsur dalam hara AB mix merupakan unsur esensial yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, didalamnya memuat hara makro dan hara mikro yang berfungsi untuk mempercepat pembelahan sel pada fase vegetatif tanaman (Arinanda 2020). Unsur hara makro dibutuhkan tanaman dalam jumlah lebih dari pada konsentrasi nutrisi lainnya salah satunya unsur hara nitrogen (Salsabila *et al.* 2023). Kekurangan dan kelebihan nitrogen dapat menyebabkan pertumbuhan batang dan daun terhambat karena pembelahan dan pembesaran sel terhambat (Meriaty *et al.* 2021). Pemberian larutan nutrisi AB mix 600 ppm memberikan hasil tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi 400 ppm dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya pada pertumbuhan tinggi tanaman. Sejalan dengan penelitian Triwahyuni dan Lasmini (2020) tinggi tanaman selada nyata tidak dipengaruhi oleh pemberian konsentrasi AB Mix. Pemberian larutan konsentrasi yang terlalu rendah maka pertumbuhan tanaman akan terhambat, dan ketika tanaman kelebihan nutrisi maka tanaman tersebut dapat menjadi racun bagi tanaman (Ramaidani 2021).

Penggunaan nutrisi AB mix pada sistem hidroponik dapat meningkatkan hasil dan pertumbuhan yang terbaik pada tanaman sayur (Nugraha 2015). Daun merupakan bagian paling penting dalam tanaman selada, sehingga peningkatan jumlah daun merupakan hal utama dalam pertumbuhan, semakin banyak jumlah daun semakin banyak juga peran stomata dalam penyerapan sinar matahari untuk proses fotosintesis (khusni *et al.* 2018). Pemberian bakteri fotosintetik 10 ml/L air memberikan hasil tertinggi pada peubah jumlah daun, hal ini menunjukkan bahwa pemberian bakteri fotosintetik dapat berasosiasi dengan tanaman sehingga dapat membantu dalam proses fotosintesis. Menurut Soedradjad (2013) *Shynechococcus* sp. merupakan bakteri fotosintetik yang memiliki kemampuan mempercepat laju fotosintesis dan meningkatkan kadar nitrogen yang ada pada tanaman karena dapat menambat unsur nitrogen dari udara serta mampu menyerap cahaya pada gelombang panjang yang tidak dapat diserap oleh klorofil daun, bertujuan untuk memecah air menjadi oksigen dan reduktan yang digunakan dalam proses

fotosintesis. Menurut Dong *et al.* (2021) Bakteri fotosintetik menghasilkan hormon auksin dari metabolit sekunder bakteri tersebut sehingga dapat merangsang pertumbuhan daun. Hasil penelitian Faizal *et al.* (2017) mengungkap pemberian bakteri fotosintetik pada tanaman dapat meningkatkan jumlah daun. Semakin besar luas daun maka semakin besar pula jumlah sinar matahari yang diterima, sehingga daun semakin mudah menerima cahaya. Sinar matahari merupakan sumber energi yang digunakan dalam proses fotosintesis sehingga dapat ditranslokasi ke seluruh bagian tumbuhan (Binaresa *et al.* 2016).

Pemberian konsentrasi larutan nutrisi dan bakteri fotosintetik tidak berpengaruh nyata pada bobot segar dan kering tanaman, tetapi memberikan hasil pertumbuhan tanaman serta produksi yang baik dan seragam. Sejalan dengan penelitian Salsabila *et al.* (2023) menunjukkan hasil yang sama bahwa perbedaan konsentrasi AB mix tidak berpengaruh terhadap bobot segar selada keriting hijau. Pemberian nutrisi AB mix dengan komposisi yang tidak sesuai dapat mengakibatkan penurunan produksi dan hasil yang kurang maksimal (Rohmaniyah, 2015). Pemberian bakteri fotosintetik 20 ml/L air cenderung menghasilkan bobot segar yang lebih berat. Sejalan dengan penelitian Winarno *et al.* (2023) Hasil terbaik berat basah tanaman diperoleh pada pemberian konsentrasi bakteri fotosintetik plus pupuk organik cair tertinggi yaitu (17,5 ml/L air). Bakteri fotosintetik merupakan bakteri autotrof yang mampu menyerap N<sub>2</sub> di udara dengan bantuan sinar matahari melalui klorofil untuk melakukan fotosintesis, sehingga kualitas tanaman semakin baik serta mendorong pertumbuhan tanaman untuk cepat berkembang (Brahmana *et al.* 2022).

Panjang akar tanaman selada nyata tidak dipengaruhi oleh konsentrasi AB Mix dan bakteri fotosintetik. Menurut Rusmayadi *et al.* (2023) penyerapan nutrisi dipengaruhi oleh panjang akar karena akar merupakan organ tumbuhan yang menyerap dan memperoleh unsur hara untuk ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman. Unsur hara dan air yang kurang membuat pertumbuhan akar menjadi panjang, hal ini karena akar akan mencari nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman (Harjoko *et al.* 2017).

Pemberian konsentrasi nutrisi AB mix dan bakteri fotosintetik tidak berpengaruh nyata pada parameter luas daun. Hal ini diduga karena tanaman sudah mendapatkan jumlah nutrisi yang cukup pada semua parameter yang diuji, sehingga tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Menurut Ramaidani *et al.* (2021) pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif tidak hanya dipengaruhi oleh nutrisi tetapi dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti suhu, cahaya, kelembapan dan pH.

Interaksi antara kedua faktor tidak terjadi pada semua peubah yang diamat. Diduga hal ini karena nutrisi yang terkandung di dalam AB mix mengandung unsur hara yang bersifat antagonis bagi keberadaan mikroorganisme sehingga menyebabkan bakteri fotosintetik mengalami *Competitive Saprophytic Ability* (CSA) yaitu kemampuan untuk melakukan penetrasi dalam jaringan tanaman menjadi terhambat karena peranan dari unsur hara dalam nutrisi (Kamaruzzaman *et al.* 2020). Kandungan unsur hara dalam nutrisi AB mix yang dapat menghambat keberadaan mikroorganisme yaitu unsur seng (Zn) dan tembaga (Cu) (Djoko *et al.* 2015). Unsur seng (Zn) selain diperlukan untuk

metabolisme tanaman, mengaktifkan fungsi enzim dan pengangkutan ion yang juga memiliki sifat oligodinamik yang dapat membunuh bakteri dan mikroba lainnya (Saleem *et al.* 2022). unsur tembaga (Cu) memiliki sifat antimikroba yang kuat dan dapat mengendalikan serta membunuh mikroorganisme termasuk bakteri melalui proses pembunuhan kontak langsung, yaitu ketika ion tembaga memecah membran sel secara aktif akan membunuh bakteri tersebut sehingga fungsi dari bakteri terhadap tanaman tidak terlihat (Samanovic *et al.* 2012).

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pemberian larutan AB mix dengan konsentrasi 600 ppm memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman dan konsentrasi bakteri fotosintetik 10 ml/L air memberikan pengaruh pada jumlah daun tanaman selada hidroponik sistem rakit apung. Berdasarkan penelitian ini maka perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai cara pengaplikasian konsentrasi bakteri fotosintetik terutama tidak dilakukan pada budidaya hidroponik karena perlakuan AB mix dapat bersifat antagonis terhadap bakteri fotosintetik sehingga hasil penelitian tidak memberikan pengaruh yang nyata.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arinanda B, Nopsagiarti T, Mashadi. 2020. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi larutan nutrisi AB *mix* terhadap pertumbuhan dan produksi selada (*Lactuca sativa* L.) hidroponik sistem floating. *Jurnal Green Swarnadwipa*. 9(2): 185-195.
- Arsyanti N, Nurul A. 2018. Konsentrasi nutrisi ab *mix* dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) dengan sistem hidroponik substrat. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(8): 1684-1693.
- Baba B, Asmawati R, Padidi N. 2022. Pembuatan bakteri fotosintesis untuk aplikasi pada pertanaman kacang panjang. *Jurnal Aplikasi Teknologi Rekayasa dan Inovasi*. 1(1): 28-35.
- Binaresa NPC, Sutan SM, Ahmad AM. 2016. The EC (*Electro conductivity*) value of plant age for green leaf lettuce (*Lactuca sativa* L.) using NFT (*Nutrient film technique*) hydroponic systems. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*. 4(1): 65-74.
- [BMKG] Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. 2024. Analisa Curah Hujan dan Sifat Hujan Bulan Mei 2024. <https://www.bmkg.go.id/iklim/informasi-hujan-bulanan.bmkg?p=analisis-curah-hujan-dan-sifat-hujan-bulan-mei-2024&tag=&lang=ID>. [15 Juli 2024].
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi dan Produktivitas Selada 2020-2023. <https://www.bps.go.id/>. [12 Desember 2024]

- Brahmana EM, Dahlia, Mubarrak J, Lestari R, Karno R, Purnama AA. 2022. Sosialisasi pembuatan bakteri fotosintesis sebagai pebagai penyubur tanaman. *Indonesian Journal of Community Services and Engagement*. 2(2): 55-59.
- Cahyono B. 2019. *Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani Selada*. Semarang: CV Aneka Ilmu.
- Djoko KY, Ong CL, Walker MJ, McEwan AG. 2015. The role of copper and zinc toxicity in innate immune defense against bacterial pathogens. *Journal Of Biological Chemistry*. 290(31): 18954-18961.
- Dong F, Lee YS, Gaffney EM, Liou W, Minteer SD. 2021. Engineering *cyanobacterium* with transmembrane electron transfe ability for bioelectrochemucal nitrogen fixation *ASC Ctalysis*. 11(21): 13169-13179.
- Faizal R, Soedradjad R, Soeparjono S. 2017. Karakter fisiologis dan produksi padi ratun yang di aplikasi *Synechococcus sp.* dan pupuk organik. *Agritrop*. 15 (2): 162 – 180.
- Harjoko D, Sulandjari S, Kusniyawati Y. 2017. Efektivitas perendaman serat aren dan endosperm kelapa terhadap pertumbuhan dan hasil tomat pada hidroponik substrat. *Jurnal Penelitian Agronomi*. 19(2): 58-63.
- Hartanti SAD, Yuliana IP, Puspaningrum Y. 2022. *Kemandirian Pangan dengan Budidaya Microgreens*. Jombang: Lima Askara.
- Jonet RV, Fevria R, Violita, Handayani D, Arjulis W. 2024. Perbandingan pertumbuhan tanaman selada hijau (*Lactuca sativa* l.) di dalam dan di luar greenhouse yang dibudidayakan secara hidroponik (studi kasus we farm hidroponik). *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 8(2): 17941-17950.
- Kamalia S, Dewanti P, Soedradjad R. 2017. Teknologi hidroponik sistem sumbu pada produksi selada *lollo rossa* (*Lactuca sativa* L.) dengan penambahan CaCl<sub>2</sub> sebagai nutrisi hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*. 11(01): 96-104.
- Kamaruzzaman MD, Lyu S, Zhang J, Wu M, Yang L, Chen W, Guoqing L. 2020 Competitive saprophytic ability of the hypovirulent isolate QT5-19 of *Botrytis cinerea* and its importance in biocontrol of necrotrophic fungal pathogens. *Biological Control*. 142(1): 104-182.
- Karoba F, Suryani, Nurjasmi R. 2015. Pengaruh perbedaan pH terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleraceae*) sistem hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*). 7(2): 529-534.
- Khusni L, Hastuti RB, Prihastanti E. 2018. Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan aktivitas antioksidan pada bayam merah (*Alternanthera amoena* voss.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 3(1): 62-70.
- Meriaty, Sihaloho A, Pratiwi KD. 2021. Pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) akibat jenis media tanam hidroponik dan konsentrasi nutrisi ab mix. *Agroprimatech*. 4(2):75–84.

- Mumpuni FS, Yulianti N, Maryani Y. 2023. Response of lettuce (*Lactuca sativa* L.) to aquaculture wastewater treatment. *Journal of Tropical Crop Science*. 10(1): 79-85.
- Novriani. 2014. Respon tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap pemberian pupuk organik cair asal sampah organik pasar. *Jurnal Klorofil*. 9(2): 57-61.
- Nugraha RU, Susila AD. 2015. Sumber sebagai hara pengganti ab mix pada budidaya sayuran daun secara hidroponik. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 6(1): 9-11.
- 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.
- Panunggul VB, SitaniniA, Putranto AH, Widodo SG, Panjaitan EAP. 2023. Pengaruh pupuk kandang dan bakteri fotosintetik terhadap pertumbuhan tanaman kale (*Brassica oleraceae* var. *Acephala*). *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. 17(2). 1- 10
- Payumi, Tobing OL, Yulianti N, Rochman N. 2022. Growth and production of water spinach (*Ipomea aquatica* forsk) in various types of hydroponic nutrition system NFT (Nutrient film technique). *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)*. 3(1): 66-76.
- Ramaidani, Mardina V, Al Faraby M. 2021. Pengaruh nutrisi ab mix terhadap pertumbuhan sawi pakcoy dan selada hijau dengan sistem hidroponik. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 6(3): 300-310.
- Romalasari A, Sobari E. 2019. Produksi selada (*Lactuca sativa* L.) menggunakan sistem hidroponik dengan perbedaan sumber nutrisi. *Jurnal Agriprima*. 3(1): 36-41.
- Rohmaniyah LK, Indradewa D, Putra ETS. 2015. Tanggapan tanaman kangkung (*Ipomea reptans* Poir.), bayam (*Amaranthus tricolor* L.) dan selada (*Lactuca sativa*) terhadap pengayaan kalsium secara hidroponik. *Jurnal Vegetalika*. 4(2): 63-78.
- Rusmayadi G, Tan HT, Puspitoningrum E, Pramono SA, Dewa DMRT. 2023. Nutrient film in hydroponic system providing organic fertilizer of the tithonia diversifolia and ab mix for lettuce. *Nativa Sinop*. 11(4): 470-475.
- Saleem MH, Usman K, Rizwan M, Al-Jabri H, Alsafran M. 2022. Functions and strategies for enhancing zinc availability in plants for sustainable agriculture. *Plant Science*. 13 (1): 1-13
- Salsabila S, Hayati M, Rahmawati M. 2023. Pertumbuhan dan produksi selada (*Lactuca sativa* l.) akibat konsentrasi nutrisi ab mix dan pupuk organik cair pada sistem hidroponik. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*. 26(2): 121-130
- Samanovic MI, Ding C, Thiele DJ, Darwin KH. 2012. Copper in microbial pathogenesis: meddling with the metal. *Science Direct*. 11(2): 106-115.
- Setyoadji D. 2015. *Tanaman Hidroponik*. Yogyakarta: Araska.

- Siregar M, Novita A. 2021. Sosialisasi budidaya sistem tanam hidroponik dan veltikultur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 3(1): 113–117.
- Soedradjad R. 2013. Peranan *synechococcus* sp. Sebagai biofertilizer untuk meningkatkan kadar protein biji tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 11(1): 1-6.
- Tiljuir JND, Gafur MAA, Rosalina F. 2023. Pengaruh perbedaan dosis nutrisi ab *mix* sistem hidroponik rakit apung terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca Sativa* L.) *Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*. 1(1): 26-33.
- Triwahyuni E, Lasmini SA. 2020. Pengaruh konsentrasi nutrisi AB mix terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah (*Lactuca sativa* var. Red rapids) sistem hidroponik. 8(6): 1410-1416.
- Wijaya A, Fajriani S. 2022. Perumbuhan dan hasil selada (*Lactuca sativa* L.) pada metode hidroponik sistem sumbu dengan kerapatan naungan dan konsentrasi nutrisi yang berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman*. 10(10): 541-549.
- Winarno, Ali M, Patiwi YI, Nisak F. 2023. Peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoy (*Brassica Rapa* l.) dengan pupuk organik cair plus bakteri fotosintetik. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 17(2): 272-282