

APLIKASI KONSENTRASI AB MIX TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL SELADA (*Lactuca savita* L) SECARA HIDROPONIK

Sifaul Jannah*, Adnan, Rizky Septika Utami

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pat Petulai, Rejang
Lebong,

*Email : sifauljannah121222@gmail.com

Abstract

Lettuce (*Lactuca savita* L) is a vegetable crop that has potential as an export commodity and has good market prospects for cultivation in Indonesia. Based on statistical data, lettuce production in Indonesia in 2017 was 627,611 tons and in 2018 lettuce production decreased by 625,132 tons, in 2019 lettuce production increased by 638,731 tons and in 2020 lettuce production increased by 663,832 tons. Hydroponics is the cultivation of plants that do not use soil as a growing medium, but use water as a growing medium or other media such as gravel, rockwool and others. Meanwhile, lettuce production in Bengkulu province in 2020 was 33,409 tons. AB Mix nutrition is a solution made from chemicals provided through the planting medium, which functions as plant nutrition so that plants can grow well. In a hydroponic cultivation system, nutrition is an important part of plant growth. The aim of this research is to obtain the right AB Mix concentration for the growth and yield of lettuce hydroponically. The research was carried out in Curup, Rejang Lebong Regency, Bengkulu Province, at an altitude of 700 meters above sea level. This research used the Completely Randomized Design (CRD) method which consisted of 4 levels, namely 0 ppm, 500 ppm, 1000 ppm and 1500 ppm. Based on the results of research that has been carried out, the author suggests using an AB Mix concentration of 500 ppm for hydroponic lettuce plants.

Kata Kunci : AB Mix, Hidroponik, Hasil, Konsentrasi, Pertumbuhan, Selada

Abstrak

Selada (*Lactuca savita* L) merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki potensi sebagai komoditi ekspor dan memiliki prospek pasar yang baik untuk dibudidayakan di Indonesia. Berdasarkan data statistik produksi sayuran selada di Indonesia pada tahun 2017 sebesar 627,611 ton dan pada tahun 2018 produksi sayuran selada mengalami penurunan sebesar 625,132 ton, pada tahun 2019 produksi selada mengalami kenaikan sebesar 638,731 ton dan pada tahun 2020 mengalami kenaikan produksi selada sebesar 663,832 ton. Hidroponik merupakan budidaya tanaman yang tidak menggunakan media tanam tanah, tetapi menggunakan media tanam air ataupun media lainnya seperti Kerikil, Rockwool dan lain-lain. Sedangkan produksi sayur selada di provinsi Bengkulu pada tahun 2020 sebesar 33,409 ton. Nutrisi AB Mix adalah larutan yang dibuat dari bahan kimia yang diberikan melalui media tanam, yang berfungsi sebagai nutrisi tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Dalam sistem budidaya hidroponik, nutrisi

menjadi bagian penting untuk pertumbuhan tanaman. Tujuan dalam penelitian ini adalah mendapatkan konsentrasi AB Mix yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil selada secara hidroponik. Penelitian dilaksanakan di Curup Kabupaten Rejang Lebong Provinsi Bengkulu dengan ketinggian 700 Mdpl. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 taraf yaitu 0 ppm, 500 ppm, 1000 ppm dan 1500 ppm. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan penulis menyarankan untuk menggunakan konsentrasi AB Mix pada 500 ppm untuk tanaman selada secara hidroponik.

Kata Kunci : *AB Mix, Hidroponik, Hasil, Konsentrasi, Pertumbuhan, Selada*

PENDAHULUAN

Selada (*Lactuca savita* L) merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki potensi dalam pengembangannya dibidang hortikultura sebagai komoditi ekspor yang cukup terhadap nilai ekonomi dan prospek pasar yang baik untuk dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia (Mujiono et al., 2017). Selada adalah salah satu jenis sayuran yang sangat populer di kalangan masyarakat. Tanaman selada memiliki kandungan gizi yang tinggi. Setiap 100 g daun selada mengandung 15,00 kalori, 1,20 g protein, 0,2 g lemak, 2,9 g karbohidrat, 22,00 g kalsium, 25 mg fosfor, 0,5 mg zat besi, 0,86 mg vitamin A, 0,04 mg vitamin B, 8,0 mg vitamin C dan 94,80 g air (Manullang et al., 2019). Selada sangat kaya akan vitamin A dan C yang bermanfaat dalam menjaga kesehatan mata dan pertumbuhan tulang yang normal. Selada juga memiliki manfaat lain, seperti memperbaiki fungsi organ dalam tubuh, mencegah rasa panas dalam, meningkatkan metabolisme, mendukung kesehatan rambut, mencegah kulit kering, dan bahkan dapat membantu mengatasi masalah tidur (insomnia) (Jahro, 2018).

Berdasarkan data statistik produksi sayuran selada di Indonesia pada tahun pada tahun 2017 sebesar 627,611 ton dan pada tahun 2018 produksi sayuran selada mengalami penurunan sebesar 625,132 ton, pada tahun 2019 produksi selada mengalami kenaikan sebesar 638,731 ton dan pada tahun 2020 mengalami kenaikan produksi selada sebesar 663,832 ton (Badan Pusat Statistik, 2023), sedangkan produksi sayur selada di provinsi Bengkulu pada tahun 2020 sebesar 33,409 ton. Badan Pusat Statistik Bengkulu 2023.

Budidaya tanaman selada hidroponik merupakan hal yang menjanjikan untuk di budidaya hal tersebut dikarenakan selada adalah tanaman yang memiliki nilai ekonomis selain itu budidaya selada secara hidroponik adalah pilihan yang tepat untuk dilakukan karena budidaya selada hidroponik ini tidak memerlukan tempat yang luas maka dari itu ketika melakukan budidaya selada hidroponik bisa dilakukan di pekarangan rumah, di tempat yang sempit serta hidroponik ini hanya menggunakan air sebagai medianya. Selada dilihat dari sisi bisnis adalah tanaman yang layak untuk dibudidayakan dimana hal tersebut dapat dilihat banyaknya kebutuhan makanan yang menggunakan selada sebagai pelengkapannya. Lalapan selada banyak digemari oleh banyak orang serta usaha-usaha seperti ayam geprek, burger, salad sayur, kebab dan jenis makanan lainnya membutuhkan selada sebagai tambahan dalam pembuatannya maka hal tersebut sangat menarik untuk dipilih sebagai tanaman budidaya selain menjanjikan tanaman selada hidroponik juga memberikan dampak yang baik terhadap lingkungan serta mampu untuk meningkatkan tambahan pendapatan sampingan. Tidak bisa dipungkiri lagi bahwasannya selada hidroponik adalah tanaman yang harus dibudidaya yang mana

hanya memerlukan 42 hari tanaman ini sudah dapat di panen maka dalam jangka waktu yang singkat serta ramah lingkungan ditambah memiliki nilai menjadikan budidaya tanaman selada hidroponik ini harus dilakukan (Anika & Putra, 2020).

Hidroponik merupakan budidaya tanaman yang tidak menggunakan media tanam tanah, tetapi menggunakan media tanam air ataupun media lainnya seperti Kerikil, Rockwool dan lain-lain (Wibowo, 2021). Menurut Karman et al., (2022) metode hidroponik dapat menghasilkan kualitas produksi sayuran yang lebih baik sehingga omset penjualan juga akan meningkat. Media tanam dalam sistem hidroponik merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Media tanam yang baik merupakan media yang dapat mendukung pertumbuhan dan kehidupan tanaman. Penunjang keberhasilan dari sistem budidaya hidroponik adalah media yang bersifat porus dan aerasi baik (Perwtasari dan Tripatmasari, 2012). Fungsi dari media tanam pada budidaya hidroponik adalah sebagai tempat tumbuh dan tempat penyimpanan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Media tanam yang biasa digunakan dalam budidaya selada hidroponik adalah rockwool. Media tanam rockwool memiliki kemampuan menahan air dan udara yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan akar dan penyerapan nutrisi pada metode hidroponik (Susilawati, 2019).

Selain dari pada media tanam yang digunakan, keberhasilan dalam budidaya hidroponik bergantung kepada konsentrasi nutrisi yang diberikan. Penggunaan konsentrasi larutan hara merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam budidaya hidroponik. Setiap jenis tanaman memerlukan tingkatan konsentrasi hara yang berbeda nutrisi AB Mix adalah larutan yang dibuat dari bahan kimia yang diberikan melalui media tanam, yang berfungsi sebagai nutrisi tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Dalam sistem budidaya hidroponik, nutrisi menjadi bagian penting untuk pertumbuhan tanaman. Pemberian nutrisi yang baik akan membuat tanaman tumbuh dengan baik pula, pada budidaya hidroponik penggunaan AB mix merupakan nutrisi hidroponik yang terdiri dari stok A dan stok B. Stok A mengandung unsur hara makro yang diperlukan tanaman dalam konsentrasi banyak seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Sulfur (S), Kalsium (Ca), dan Magnesium (Mg). Ada pun Stok B terdiri dari unsur hara mikro seperti Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Klorin(Cl), Natrium (Na) dan Besi(Fe) dibutuhkan tanaman untuk proses metabolisme agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang (Faraby dan Ramadani 2021).

Penggunaan konsentrasi nutrisi AB Mix 600 ppm pada penelitian Ramaidani et al., (2020) terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman, panjang batang, serta diameter daun selada. Dan pada konsentrasi double 1200 ppm sangat mempengaruhi bobot tanaman, bobot akar, perluasan organ daun, serta tinggi tanaman (Krestiani dan Supriyo, 2022).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2024 di Kelurahan

Dwi Tunggal, Kecamatan Curup, Kabupaten Rejang Lebong, pada ketinggian 700 mdpl.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotak hidroponik, TDS meter, gelas ukur, ember, timbangan digital, tusuk gigi, kamera, pisau, nampan semai, dan ATK. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih selada varietas Grand Rapids, rockwool, sumbu flanel, dan nutrisi AB Mix.

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 taraf, yaitu: P0 = 0 ppm, P1 = 500 ppm, P2 = 1000 ppm, P3 = 1500 ppm. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali dan setiap perlakuan terdiri atas 9 tanaman, sehingga terdapat total 144 percobaan tanaman. Rancangan perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Acak Lengkap (RAL) berdasarkan Konsentrasi Nutrisi AB Mix terhadap Tanaman Selada

Perlakuan Tanaman	Jumlah Tanaman
P1	36
P2	36
P3	36

Jumlah tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 144 tanaman.

Tahap Penelitian

Persiapan Media Tanam dan Penyemaian Benih Selada. Tahap awal penelitian dimulai dengan memotong rockwool menjadi potongan kecil berukuran 2,5 × 2,5 cm. Setiap potongan diberi lubang menggunakan tusuk gigi untuk tempat benih selada. Setiap lubang diisi satu benih selada.

Persemaian dirawat dengan menyemprotkan air mineral setiap hari menggunakan sprayer untuk menjaga kelembaban media. Setelah bibit berumur 2 minggu dan memiliki 3–4 helai daun, bibit siap dipindahkan ke netpot.

Pembuatan Nutrisi AB Mix. Nutrisi AB Mix dibuat dengan cara melarutkan nutrisi A dan B dalam air, sesuai dengan perlakuan yang dirancang. Komposisi larutan nutrisi disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Komposisi Larutan AB Mix

Larutan AB Mix (ml)	Air (ml)	Konsentrasi (ppm)
0	3000	0 ppm
12	3000	500 ppm
32	3000	1000 ppm
56	3000	1500 ppm

Pengaplikasian Nutrisi AB Mix. Pemberian nutrisi AB Mix dilakukan setelah bibit selada dipindahkan ke dalam sistem hidroponik, sesuai dengan konsentrasi pada masing-masing perlakuan.

Penanaman. Bibit dimasukkan ke dalam netpot yang telah diberi sumbu flanel, kemudian ditempatkan pada sistem hidroponik yang berisi larutan nutrisi sesuai perlakuan.

Panen. Panen dilakukan saat tanaman berumur 42 hari setelah tanam (hst), dengan kriteria panen berupa daun telah tumbuh sempurna dan ukuran tanaman optimal. Panen dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman hingga ke akarnya.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan Analisis of Variance (ANOVA) pada taraf 5%. Jika terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Konsentrasi AB Mix terhadap Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT taraf 5%, diketahui bahwa konsentrasi AB Mix 1000 ppm menghasilkan tinggi tanaman yang **lebih tinggi secara signifikan** dibandingkan dengan konsentrasi 0 ppm, 500 ppm, dan 1500 ppm. Hasil uji disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Lanjut DMRT 5% Konsentrasi AB Mix terhadap Rerata Tinggi Tanaman

Konsentrasi AB Mix	Tinggi Tanaman (cm)
0 ppm (P0)	5,41 b
500 ppm (P1)	17,22 a
1000 ppm (P2)	18,79 a
1500 ppm (P3)	18,04 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Konsentrasi AB Mix 1000 ppm (P2) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, yaitu 18,79 cm. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi nutrisi yang sesuai dapat memberikan hasil pertumbuhan tanaman yang optimal. Peningkatan tinggi tanaman dipengaruhi oleh kandungan nitrogen dan fosfat dalam larutan nutrisi. Nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan pada fase vegetatif terutama daun dan batang (Lakita, 2007). Unsur hara makro seperti N dan P dalam nutrisi AB Mix sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman (Subandi et al., 2015).

Konsentrasi AB Mix 1000–1500 ppm memiliki kandungan nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan 500 ppm. Sehingga, peningkatan konsentrasi ini turut meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, terutama N, yang sangat penting pada fase vegetatif (Alkaisiskai et al., 2014).

Pengaruh Konsentrasi AB Mix terhadap Jumlah Daun

Berdasarkan hasil uji DMRT 5%, konsentrasi AB Mix 1000 ppm memberikan jumlah daun yang lebih banyak secara signifikan dibandingkan perlakuan lainnya. Disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji DMRT 5% Konsentrasi AB Mix terhadap Jumlah Daun Tanaman

Konsentrasi AB Mix Jumlah Daun (helai)	
0 ppm (P0)	4,12 b
500 ppm (P1)	5,53 a
1000 ppm (P2)	5,78 a
1500 ppm (P3)	5,77 a

Konsentrasi AB Mix 1000 ppm menunjukkan hasil jumlah daun tertinggi, yaitu 5,78 helai. Hal ini disebabkan karena terpenuhinya kebutuhan unsur hara, terutama nitrogen, yang sangat mendukung pertumbuhan daun selada. Nitrogen berperan penting dalam pembentukan sel, jaringan, dan organ tanaman serta meningkatkan produksi protein (Warganegara et al., 2015; Wardhani et al., 2017).

3. Pengaruh Konsentrasi AB Mix terhadap Lebar Daun

Hasil DMRT 5% menunjukkan bahwa konsentrasi AB Mix 1000 ppm memberikan lebar daun terbesar dibandingkan perlakuan lainnya. Disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji DMRT 5% Konsentrasi AB Mix terhadap Rerata Lebar Daun

Konsentrasi AB Mix Lebar Daun (cm)	
0 ppm (P0)	1,73 b
500 ppm (P1)	3,96 a
1000 ppm (P2)	4,54 a
1500 ppm (P3)	4,42 a

Konsentrasi AB Mix 1000 ppm menghasilkan lebar daun tertinggi (4,54 cm). Hal ini terjadi karena formulasi AB Mix mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap dan disesuaikan dengan kebutuhan tanaman (Pracaya, 2002; Hidayati, 2009). Daun yang tumbuh optimal akan mampu menyintesis lebih banyak karbohidrat dan protein, sehingga daun cenderung lebih lebar (Yustiningsih, 2019).

Pengaruh Konsentrasi AB Mix terhadap Diameter Batang

Hasil uji DMRT 5% menunjukkan bahwa konsentrasi 500 ppm menghasilkan diameter batang terbesar, dibandingkan perlakuan lainnya. Disajikan pada Tabel 7.

Tabel 6. Uji DMRT 5% Konsentrasi AB Mix terhadap Diameter Batang

Konsentrasi AB Mix Diameter Batang (cm)	
0 ppm (P0)	0,16 b
500 ppm (P1)	0,38 a
1000 ppm (P2)	0,31 a
1500 ppm (P3)	0,35 a

Konsentrasi AB Mix 500 ppm menghasilkan diameter batang terbesar (0,38 cm). Nitrogen yang optimal dalam perlakuan ini mendorong pertumbuhan jaringan batang secara efisien (Airinanda et al., 2020). Keberhasilan sistem hidroponik sangat dipengaruhi oleh pemberian nutrisi sesuai kebutuhan tanaman.

Pengaruh Konsentrasi AB Mix terhadap Panjang Akar

Konsentrasi AB Mix 1000 ppm menunjukkan hasil panjang akar tertinggi secara nyata dibandingkan perlakuan lain. Tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji DMRT 5% Konsentrasi AB Mix terhadap Rerata Panjang Akar

Konsentrasi AB Mix Panjang Akar (cm)	
0 ppm (P0)	7,72 b
500 ppm (P1)	20,08 a
1000 ppm (P2)	20,61 a
1500 ppm (P3)	18,94 a

Konsentrasi 1000 ppm menghasilkan panjang akar terbaik (20,61 cm). Akar memanjang optimal karena kebutuhan unsur N dan P terpenuhi dengan baik, yang penting dalam perkembangan sistem perakaran (Rahmawati et al., 2018; Subandi et al., 2015). pH larutan nutrisi juga turut mempengaruhi efisiensi penyerapan unsur hara melalui akar (Maryuni, 2021).

Pengaruh Konsentrasi AB Mix terhadap Berat Basah

Konsentrasi AB Mix 1000 ppm menghasilkan berat basah tertinggi, seperti ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji DMRT 5% Konsentrasi AB Mix terhadap Rerata Berat Basah

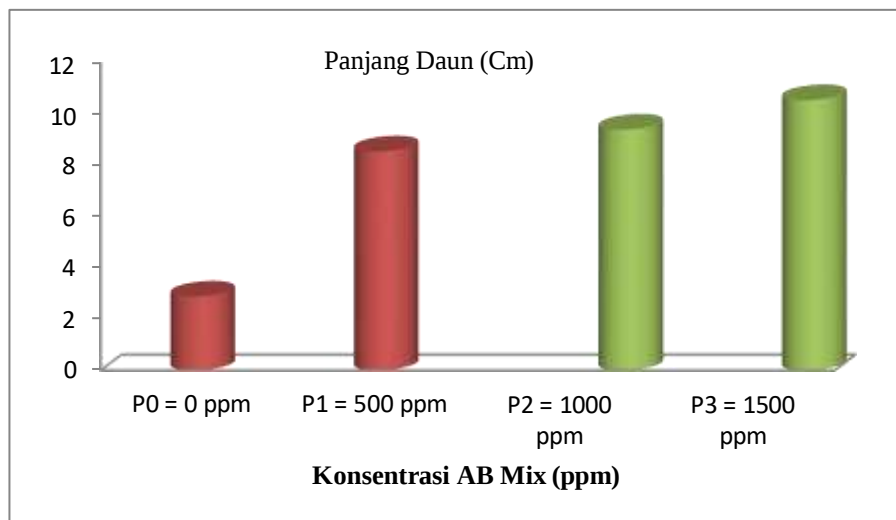
Konsentrasi AB Mix Berat Basah (gram)	
0 ppm (P0)	7,08 b
500 ppm (P1)	23,27 a
1000 ppm (P2)	26,47 a
1500 ppm (P3)	23,13 a

Konsentrasi AIB Mix 1000 ppm (P2) menghasilkan berat basah tertinggi, yaitu sebesar 26,47 gram. Faktor yang memengaruhi berat basah tanaman antara lain adalah ketersediaan unsur hara dan oksigen yang cukup. Menurut Sutinah (2016), unsur hara dan oksigen yang tersedia dalam jumlah optimal akan menunjang proses fotosintesis yang cepat dan sempurna, sehingga pembentukan karbohidrat, lemak, dan protein dapat berlangsung dengan baik, yang pada akhirnya meningkatkan bobot tanaman.

Menurut Wardhani et al. (2016), selada dapat dipanen saat berumur antara 35 hingga 42 hari setelah tanam. Ciri-ciri tanaman yang siap panen yaitu daun bagian bawah telah menyentuh media tumbuh, daun berwarna hijau cerah, dan tampak segar terutama di bagian tepinya. Apabila selada dipanen melebihi batas waktu yang telah ditentukan, yaitu sekitar 42 hari, maka kualitasnya akan menurun. Daun menjadi lebih keras dan permukaannya kasar, sehingga saat dikonsumsi rasanya kurang enak dan teksturnya tidak sesuai.

Pengaruh Konsentrasi AB Mix terhadap Panjang Daun

Berdasarkan hasil analisis, konsentrasi AB Mix tidak berpengaruh nyata terhadap panjang daun. Namun, rerata panjang daun tetap disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Rerata Panjang Daun Selada pada Berbagai Konsentrasi AB Mix

Rerata panjang daun selada yaitu 10,55 cm pada konsentrasi 1500 ppm, 9,40 cm pada konsentrasi 1000 ppm, 8,55 cm pada konsentrasi 500 ppm, dan 2,88 cm pada konsentrasi 0 ppm. Data tersebut disajikan pada Gambar 1. Menurut Fahrudin (2009), faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara mempengaruhi panjang daun tanaman. Apabila kelembaban udara terlalu rendah dan suhu udara tinggi, maka proses evapotranspirasi akan berlangsung terus-menerus. Hal ini menyebabkan tanaman kehilangan air dalam jumlah besar, sehingga tekanan sel menurun dan tanaman mulai layu. Dalam kondisi tersebut, tanaman tidak dapat menyerap air dan unsur hara secara optimal, sehingga proses pertambahan panjang daun pun terhambat. Tanaman yang mengalami kekeringan pada fase pertumbuhan vegetatif umumnya memiliki ukuran daun yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang memperoleh air dalam jumlah cukup.

KESIMPULAN

1. Konsentrasi AIB Mix berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil selada.
2. Konsentrasi AIB Mix 1000 ppm merupakan konsentrasi yang optimal untuk pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

DAFTAR PUSTAKA

- Alriainaindai, B., Nopsaigiarti, T. and Maishaidi. 2020. Pemberian Berbagai Konsentrasi Larutan Nutrisi AIB Mix terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada (Lactuca sativa L) Hidroponik Sistem Floating. *Jurnal Green Swairnawipai*. 9(2):185-195.
- Alnikai, N., & Puitrai, E. P. D. (2020). Analisis Pendapat dan Usahaitaini Saiyuirain Hidroponik dengan Sistem Deep Flow Technique (DFT). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 9(4), 367-373.
- Alkaisik, R, Saimekto dan Siswaidi. 2014. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi dan Media tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sayur Pakcoy (*Brassica parachinensis*) Sistem Hidroponik Vertikultur. *Jurnal Inovasi Pertanian*. 13 (2):151-155.
- Baidan Pustaitistik. 2023. Produksi Tanaman Sayur Selada. Indonesia.

- Baidain Puisait Staitik Bengkuilui 2023. Pertuimbuihain Dain Haisil Selaidai Keriting (Laictuicai Saitivai L.) Paidai Daitairain Rendaih Dengain Pemberiain Dosis Dain Alplikaisi Frekuensi Bokaishi Daiuin Laimtoro
- Faihruidin, F. 2009. Buididaiyai Caiisim (Braissicai juinceai L.) mengguinaikain ekstraik teh dain puipuik kaiscing. Skripsi. Juiruisain Buididaiyai Pertanian. UIniversitais Sebelais Mairret. Suiraikairtai.
- Fairaiyby, AI. M. M, V dain Raimaidaini. 2021. Pengairuih naitrisi AIB Mix Terhaidaip pertuimbuihain Saiwi Paikcoy Dain Selaidai Hijaiui Dengain sistem Hidroponik Juirnail : Pendidikan Biologi.
- Hidaiyaiti, M. 2009. Sistim Hidroponik Dengain Naitriuisi Dain Mediai Tainaim Berbedai Terhaidaip Pertuimbuihain Dain Haisil Selaidai. Mediai Litbaing Suilteng.
- Izzuiddin, AI. 2016. Wiraiuisaihai Saintri Berbaisis Buididaiyai Tainaimain Hidroponik. Juirnail Pengaibdiain Maisyairaikait/DIM AIS. 12(2):351-366.
- Jaihiro. 2018. Pengairuih Pertuimbuihain dain Produksi Tainaimain Selaidai (Laictuicai saitivai L) paidai Sistem Hidroponik NFT dengain Berbaigaii Konsentraisi Puipuik AIB Mix dain Baiyfolain. Skripsi. UIniversitais Medain Alreai. Medain.
- Kairmain, N., Saibaihainnuir, dain Almri, AI. AI. 2022. Peningkaitain Kuailitais Dain Kuaintitais Produksi Saiyuir Hidroponik Mengguinaikain Greenhouse. RESONAI : Juirnail Ilmiah Pengaibdiain Maisyairaikait 5(2)
- Krestiani, V., dain Suipriyo, H. 2022. Kaijain Maicaim Mediai Tainaim dain Konsentraisi Naitrisi AIB Mix terhaidaip Pertuimbuihain dain Haisil Tainaimain Selaidai (Laictuicai saitivai L) paidai Sistem Hidroponik Drip Irrigation. Muiriai Juirnail Algroteknologi (MJ-Algroteknologi). 1(1):22-29.
- Laikitain, B. 2007. Daisair-Daisair Fisiologi Tuimbuihain. Rajai Grafindo Persaidai. Jaikairtai.
- Mairyuini, AI. 2021. Pengairuih Pemberiain Kompos Jeraimi Kaicaing Tainaih (Alraichis hypogaieai) Terhaidaip Pertuimbuihain Setek Buiaih Naigai Meraih (Hylocereus Polyrhizus) Paidai Tainaih Bekais Taimbaing Emais. Skripsi. Saiwaihluinto Sijuinjung. Suimaitrai Bairait.
- Mainuillaing, I. F., Haisibuiain, S., dain Maiwairni, C. R. 2019. Pengairuih Naitrisi mix dain Mediai Tainaim berbedai terhaidaip Pertuimbuihain dain Produksi Tainaimain Selaidai (Laictuicai saitivai L) secairai Hidroponik dengain Sistem Wick. BERNAIS Algricuiltuirail Research Jouirnail. 15(1):82-90.
- Muijiono, Suiyono, dain Puirwainto. 2017. Pertuimbuihain dain Haisil Selaidai (Laictuicai saitivai L) Berdaisairkain Buididaiyai Organik UIniversitais Jendrail Soedirmain. Juirnail Algro Saiins (Juirnail Algro Science). 5(2):127-131.
- Nuirdin. 2017. Mempercepait Painen Saiyuirain Hidroponik. Jaikairtai : PT. Algro Mediai Puistaikai. Novriaini 2014. Respon Tainaimain Selaidai (Laictuicai saitivai L) Terhaidaip Pemberiain Puipuik Organik Caiir Alsail Saimpaih Organik Paisair. Klorofil. 9(2):57-61.

- Perwtaisairi, B., dan Tripaitmaisairi, M. 2012. Pengairuih Mediai Tainaim dan Nutrisi Terhaidaip Pertuimbuihain dan Haisil Tainaimain Paikchoi (Braissicai Juinceai L) dengain Sistem Hidroponik. AIGROVIGOR 5(1):14-25.
- Praicaiyai. 2002. Bertainaim Saiyuir Orgainik di Kebuin, Pot dan Polybaig. Jaikairtai: Penebair Swaidaiyai.
- Puitri, N D., Haistuiti, E. D. dan Buidihaistuiti, R. 2017 Pengairuih Pemberiain Limbaih Kopi terhaidaip Pertuimbuihain Tainaimain Selaidai (Laictuicai saitivai L.). Juirnail Biologi. 6(4):41- 50.
- Roidaih,I.S. 2014. Pemainfaiaitain Laihain dengain Mengguinaikain Sistem Hidroponik. Juirnail UIniversitais Tuilingaiguing Bonorowo. 1(2):43-49.
- Raihmaiwaiti, I.D., Puirwaini, K.I., dan Muihibuiddin, AI. 2018. Pengairuih konsentraisi puipuk P terhaidaip tinggi dan Painjaing Alkair (Taigetes erectai L). Mairigold. terinfeksi Mikorizai yaing Ditainaim secairai Hidroponik. Juirnail Saiins dan Seni ITS. 7(2):42-46.
- Raimaidaini, R., Mairdinai, V., dan All Fairaiby, M. 2021. Pengairuih Nutrisi Aib Mix Terhaidaip Pertuimbuihain Saiwi Paikcoy Dain Selaidai Hijaiui Dengain Sistem Hidroponik. BIO-EDUI: Juirnail Pendidikan Biologi. 6(3), 300-310.
- Saimainhuidi dan D. Hairjoko. 2010. Pengaituirain Komposisi Nutrisi dan Mediai dailaim Buididaiyai Tainaimain Tomait dengain Sistem Hidroponik. Juirnail. Ilmiah Pertainiai Biofairm. 13 (9):1-10.
- Solihaih, S. H. 2022. Pengairuih Kaisgot dan Jenis Mediai Tainaim Terhaidaip Tainaimain Selaidai (Laictuicai saitivai L).Skripsi. UIniversitais Muihaimmaidiyaih Puirwokerto. Jaiwai Tengaih
- Suisilaiwaiti 2019. Daisair – Daisair Bertainaim Secairai Hidroponik. Kaimpuis UInsi Pailembaing. Suipriaiti, Y dan E. Herlinai. 2014. 15 Saiyuirain Orgainik Dailaim Pot. Penebair Swaidaiyai. Jaikairtai. Suinairjono, H. 2014. Bertainaim 36 Jenis Saiyuirain. Penebair Swaidaiyai. Jaikairtai.
- Suitirnai. 2016. Penaimbaihain oksigen paidai mediai tainaim hidroponik terhaidaip pertuimbuihain Paikcoy (Braissicai raipai L.) Juirnail Bibiet. 1 (1):27-35.
- Suibaindi, M. N, Puirnaimai dan B, Fraisetiyai. 2015. Pengairuih Berbaigaii Nilaii EC (Electricail Conductivity) Terhaidaip Pertuimbuihain dan Haisil Baiyaim (Almairainthuis SP) paidai Hidroponik Sistem Raikit Alpuing (Floaiting Hydroponics System). Juirnail AIGroekoteknologi UIIN Suinain Guinuing Djaiti Bainduing. 9 (2). 48-56.
- Wairdhainai, I., Haisbi, H., dan Wijaiyai, I. 2017. Respons Pertuimbuihain Dain Produksi Tainaimain Selaidai (Laictuicai saitivai L) paidai Pemberiain Dosis Puipuk Kainding Kaimbing dan Intervail Waiktui Alplikaisi Puipuk Cair Suiper Bionik. Algritrop : Juirnail Ilmui-Ilmui Pertainiain (Journail of AIGricuiltuirail Science). 14(2) : 165-185.
- Wairgainegairai, G.R., C.G. Yohainnes dan Kuishendairto. 2015. Pengairuih Konsentraisi Nitrogen dan Plaint Caitailyst Terhaidaip Pertuimbuihain dan Haisil Tainaimain Selaidai (Laictuicai saitivai L) Secairai Hidroponik. Juirnail Penelitian Pertainiain Teraipain. 15 (2):100-106.
- Wibowo, S. 2021. Alplikaisi Sistem Alquiaiponik Dengain Hidroponik DFT Paidai Buididaiyai Tainaimain Selaidai (Laictuicai saitivai L.). Juirnail Penelitian Dain Pengaibdiain Kepaidai Maisyairaikait UINSIQ. 8(2):125-133.
- Wuilaindairi, AI. 2022. Uji Potensi Eco-Enzyme Terhaidaip Pertuimbuihain Tainaimain Selaidai Hijaiui (Laictuicai saitivai L.) dengain Mengguinaikain Tebuk Hidroponik. Skripsi. UIniversitais Paisuindain. Jaiwai Bairait.