



## PENGARUH MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF SELADA MERAH (*Lactuca sativa* var. *crispa*) YANG DIBERI AB MIX PADA SISTEM

Putri Dea Firsta Simanjuntak, Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara  
Rahmadina, , Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara  
M. Idris, Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara  
\*Corresponding author E-mail: deaputri0805@gmail.com

### Abstract

Selada merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*) merupakan tumbuhan vegetatif dengan kandungan antosianin sebagai sumber antioksidan dan vitamin. Penggunaan hidroponik sumbu (*wick system*) sebagai alternatif budidaya selada merah ditentukan oleh jenis media asal pembenihan dan konsentrasi nutrisi AB Mix yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis media dan pengaruh konsentrasi AB Mix terbaik serta interaksi kombinasi perlakuan jenis media dan konsentrasi nutrisi terhadap pertumbuhan vegetatif selada merah. Metode yang digunakan ialah sistem hidroponik sumbu. Parameter pada penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kadar klorofil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis media dan perlakuan konsentrasi nutrisi AB Mix berpengaruh terhadap seluruh parameter pengamatan. Konsentrasi terbaik adalah 1200 ppm AB Mix, sedangkan jenis media terbaik ialah *rockwool*. Kombinasi perlakuan media tanam *rockwool* dan konsentrasi AB Mix 1200 ppm menunjukkan kombinasi perlakuan terbaik pada parameter tinggi tanaman (10,93 cm), jumlah daun (11,00), luas daun (5,07 cm<sup>2</sup>), dan kadar klorofil (6,39).

**Kata Kunci:** Hidroponik, Konsentrasi, Selada Merah

### Abstract

Red lettuce (*Lactuca sativa* var. *crispa*) is a vegetative plant that contains anthocyanins as a source of antioxidants and vitamins. The use of wick hydroponics (*wick system*) as an alternative to cultivating red lettuce is determined by the type of seeding media and the AB Mix nutrient concentration used. This research aims to determine the effect of providing media type and the effect of the best AB Mix concentration as well as the interaction of the combination of media type treatment and nutrient concentration on the vegetative growth of red lettuce. The method used is the wick hydroponic system. The parameters in this research are plant height, number of leaves, leaf area, chlorophyll content. The research results showed that the media type treatment and AB Mix nutrient concentration treatment had an effect on all observation parameters. The best concentration is 1200 ppm AB Mix, while the best type of media is *rockwool*. The combination of *rockwool* planting media treatment and AB Mix concentration of 1200 ppm showed the best treatment combination for the parameters of plant height (10.93 cm), number of leaves (11.00), leaf area (5.07 cm<sup>2</sup>), and chlorophyll content (6.39).

**Keywords:** Hydroponics, Concentration, Red Lettuce

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai Negara dengan dataran luas sehingga dapat membudidayakan jenis tanaman tahunan dan musiman seperti selada merah. Selada merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*) merupakan tumbuhan vegetatif tergolong sayuran berdaun banyak berwarna merah tersusun tidak beraturan membentuk roset sehingga batangnya pendek tertutupi daunnya yang bertekstur renyah ketika dikonsumsi.

Menurut badan pusat statistika (2018) bahwa tahun 2018 produksi selada merah sebesar 1,4 ton dan pada tahun 2019 produksi selada merah meningkat menjadi 2.1 ton, dan pada tahun 2018 produksi selada merah menurun dengan jumlah 1,5 ton. Terjadi peningkatan produksi selada merah pada tahun 2017 dan terjadi penurunan ditahun 2020. Penurunan nilai ekspor dan produksi selada merah ini disebabkan karena penurunan tingkat produksi selada, hal ini menunjukkan bahwa perlunya teknik budidaya yang lebih baik untuk kembali meningkatkan hasil tanam yang lebih banyak dan baik (Ridwan *et al*, 2022).

Salah satu teknik budidaya selada merah yang dapat mengatasi ketersediaan lahan serta ketergantungan musim dan iklim ialah hidroponik metode sumbu (*wick system*). Prinsip sederhana metode hidroponik sumbu yaitu dengan mengalirkan larutan nutrisi yang tersedia pada air ke akar tanaman melalui kain flannel pada net pot. Metode ini tergolong pasif dikarenakan tidak adanya bagian yang bergerak, dengan kata lain larutan yang mengandung nutrisi akan ditarik ke media tanam dengan bantuan sumbu flannel. Metode ini tentu tidak memerlukan lahan yang luas, namun dapat menjamin kualitas produksi tanaman, serta tidak bergantung pada iklim dan musim (Muhammad *et al*, 2021).

Pemilihan jenis media dan nutrisi yang digunakan sangat berperan atas keberhasilan budidaya selada merah. Jenis media seperti *rockwool*, sekam bakar, dan *cocopeat* lazim digunakan dalam proses budidaya selada merah. *Rockwool* dapat menampung kandungan air yang banyak dan mengandung unsur fospor, kalium dan kaya akan unsur hara lain. Sekam bakar banyak digunakan karena mudah didapat, ringan, murah, serta dapat menjamin ketersediaan air namun dapat mengalirkan

kelebihan air yang diterima selada merah. Penggunaan *cocopeat* berasal dari kulit kelapa terluar yang bersimbiosis dengan *Trichoderma* sebagai pelindung serta perangsang bertumbuhnya akar, dan bersifat porous (gembur) sehingga sangat berpengaruh terhadap proses berkecambah tanaman. Pemberian perlakuan jenis media tanam tentu akan menunjang proses asal pembenihan dan proses selanjutnya pada metode hidroponik sumbu. Sehingga dengan memperhatikan pemilihan jenis media yang sesuai untuk dapat mempermudah organ akar menembus tumbuh untuk kemudian dapat mengambil dan mendistribusikan nutrisi pada organ lain, dan memperhatikan derajat pH terbaik (6-6,5) merupakan kunci keberhasilan budidaya hidroponik terlebih di masa pembenihan maupun minggu-minggu pertama.

Hal yang tidak kalah penting ialah pemberian konsentrasi nutrisi di sepanjang masa pertumbuhan vegetatif selada merah. Pemilihan nutrisi AB Mix yang lazim digunakan oleh budidayawan hidroponik karena kaya unsur hara esensial makro seperti Nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S) dan unsur mikro yaitu mangan (Mn), tembaga (Cu), molibdenum (Mo), zinc (Zn) dan besi (Fe) sudah terpaketkan dalam suatu larutan praktis AB Mix yang terbukti memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar tanaman, dan mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun tanaman budidaya.

Penggunaan konsentrasi nutrisi AB Mix 600 ppm pada penelitian Ramaidani (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, 2022)

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli s.d. September 2023 di Jl. Pengabdian, Dusun 1, Desa Bandar Setia, Tembung, Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara.

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini berupa perlengkapan tulis, 1 buah penggaris, 1 buah kayu kecil, 3 buah tray semai, 7 buah *box/ember*, 7 buah *wick sistem*, 56 buah net pot, TDS (*total dissolve solid*) 1 buah , pH meter 1

buah, kain flanel 30 cm, gelas ukur, semprot dan kamera.

Bahan-bahan yang disiapkan antara lain media *cocopeat*, media sekam bakar padi, media *rockwool*, 1 bungkus benih selada merah, dan nutrisi mix A dan mix B, air.

### Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan 2 faktorial yakni jenis media tanam (*cocopeat*, sekam bakar, *rockwool*), dan faktor dosis konsentrasi nutrisi (perlakuan kontrol air, 600 ppm, dan 1200 ppm) dengan masing-masing pengulangan sebanyak 3 kali.

### Prosedur Kerja

Penelitian ini dimulai dengan tahapan persiapan benih dan media tanam, penyemaian benih, pemindahan dan penanaman bibit selada merah pada sistem hidroponik, persiapan nutrisi larutan AB mix, pengamatan tanaman, pengamatan parameter, serta analisis data.

### Parameter yang diamati

#### 1. Tinggi tanaman

Dilakukan pengukuran tinggi tanaman dari titik tumbuh tanaman hingga ujung daun tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan 1 kali tiap 7, 14, 21, dan 28 hari setelah tanaman.

#### 2. Jumlah daun

Prosedur ini dilaksanakan dengan menghitung jumlah daun (helai) dilakukan 1 kali tiap umur 7, 14, 21, dan 28 hari setelah tanaman.

#### 3. Luas daun

Pengujian ini dilakukan demi mengetahui perluasan daun yang tumbuh pada tanaman selada merah, hal ini terbukti mempengaruhi proses fotosintesis setiap tanaman, yang ditandai dengan keberadaan klorofil. Mengukur luas daun dilakukan dengan memilih sampel daun dari pertumbuhan daun yang baik dan bagus dengan rumus  $LD = P \times L \times K$  (Konstanta 0,51). Pengukuran ini dilakukan pada 1 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst.

#### 4. Analisis kadar klorofil

Pengujian ini dilakukan sekali pada akhir umur pengamatan dengan metode spektrofotometri di laboratorium Universitas Sumatera Utara (USU) sehingga diketahui jumlah total klorofil yang terbentuk pada setiap helai sampel.

### Analisis Data

Hasil data pengamatan yang diperoleh pada penelitian ini akan dianalisis menggunakan *software* SPSS dengan uji ANOVA (*Analysis of variance*). Jika perlakuan yang didapat berpengaruh sangat nyata maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

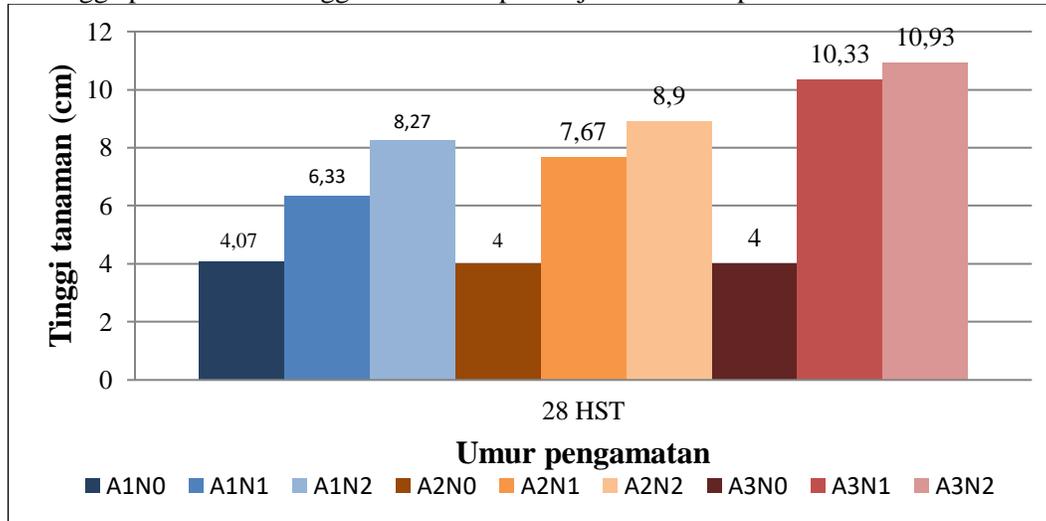
### Tinggi tanaman

**Tabel 1.** Rata-rata tinggi tanaman selada merah pada 7, 14, 21, dan 28 HST

Perlakuan	Waktu Pengamatan			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
<b>Kombinasi media tanam dan nutrisi AB Mix</b>	<i>p</i> (0,086)	<i>p</i> (0,061)	<i>p</i> (0,086)	<i>p</i> (0,000)
A1N0	2,83 <sup>a</sup>	5,00 <sup>a</sup>	7,33 <sup>a</sup>	4,07 <sup>abc</sup>
A1N1	2,67 <sup>a</sup>	4,67 <sup>a</sup>	4,67 <sup>a</sup>	6,33 <sup>d</sup>
A1N2	2,37 <sup>a</sup>	3,03 <sup>a</sup>	4,00 <sup>a</sup>	8,27 <sup>ef</sup>
A2N0	3,07 <sup>a</sup>	4,83 <sup>a</sup>	7,50 <sup>a</sup>	4,00 <sup>a</sup>
A2N1	4,33 <sup>a</sup>	5,07 <sup>a</sup>	5,83 <sup>a</sup>	7,67 <sup>c</sup>
A2N2	2,73 <sup>a</sup>	4,67 <sup>a</sup>	5,33 <sup>a</sup>	8,90 <sup>g</sup>
A3N0	3,50 <sup>a</sup>	5,83 <sup>a</sup>	8,33 <sup>a</sup>	4,00 <sup>ab</sup>
A3N1	3,03 <sup>a</sup>	6,03 <sup>a</sup>	7,50 <sup>a</sup>	10,33 <sup>h</sup>
A3N2	3,50 <sup>a</sup>	6,13 <sup>a</sup>	9,00 <sup>a</sup>	10,93 <sup>h</sup>

**Keterangan:** Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan<sub>0,05</sub>)

Berdasarkan uji ANOVA diketahui bahwa kombinasi perlakuan jenis media tanam dan konsentrasi AB Mix terhadap parameter tinggi tanaman selada merah terdapat interaksi perlakuan pada umur pengamatan 28 HST dengan nilai  $p$  (0,00). Nilai rata-rata kombinasi perlakuan tertinggi adalah jenis media tanam *rockwool* dengan nutrisi AB Mix 1200 ppm (A3N2) yakni sebesar 10,93 cm yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan A3N1 (10,33), serta berbeda nyata dengan A2N2 (8,90), A1N2 (8,27), A2N1 (7,67), A1N1 (6,33), A1N0 (4,07), A3N0 (4,00), A2N0 (4,00). Interaksi pada kombinasi perlakuan terbaik A3N2 menunjukkan dibutuhkan kesesuaian antar jenis media tanam dengan konsentrasi nutrisi AB Mix sehingga pertumbuhan tinggi tanaman dapat berjalan secara optimal.



**Gambar 1.** Grafik rata-rata tinggi tanaman selada merah (*Lactuca sativa* var. *crispata*) kombinasi perlakuan jenis media dan konsentrasi nutrisi AB Mix

Keterangan: cocopeat (A1), sekam bakar (A2), *rockwool* (A3), kontrol air tanpa AB Mix (N0), konsentrasi nutrisi AB Mix 600 ppm (N1), konsentrasi nutrisi AB Mix 1200 ppm (N2).

Berdasarkan gambar 2 terlihat bahwa hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman selada merah kombinasi perlakuan jenis media *rockwool* dan konsentrasi nutrisi AB Mix 1200 ppm (A3N2) merupakan perlakuan terbaik yaitu 10,93 cm pada 28 HST. Untuk memperoleh parameter tinggi tanaman yang optimal pada budidaya selada merah dengan sistem hidroponik, dibutuhkan ketepatan pemilihan media tanam dan konsentrasi nutrisi yang sesuai, sehingga kerjasama faktor ketersediaan nutrisi dengan jumlah yang efisien serta media *rockwool* yang memiliki keunggulan pori sehingga dapat menampung dan menjaga nutrisi tersebut untuk kemudian diserap akar.

#### Jumlah Daun

**Tabel 2.** Rata-rata jumlah daun (helai) selada merah pada 7, 14, 21, dan 28 HST

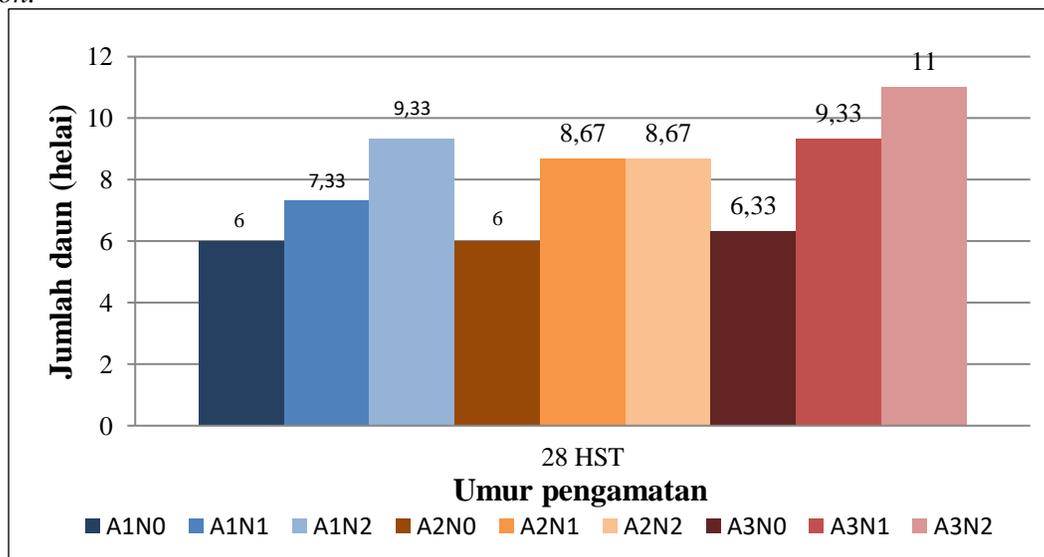
Perlakuan	Waktu Pengamatan			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
<b>Kombinasi media tanam dan nutrisi AB Mix</b>	$p$ (0,705)	$p$ (0,107)	$p$ (0,041)	$p$ (0,033)
A1N0	2,33 <sup>a</sup>	4,33 <sup>a</sup>	5,00 <sup>a</sup>	6,00 <sup>a</sup>
A1N1	3,67 <sup>a</sup>	3,67 <sup>a</sup>	6,33 <sup>d</sup>	7,33 <sup>d</sup>

A1N2	3,00 <sup>a</sup>	3,67 <sup>a</sup>	7,67 <sup>ef</sup>	9,33 <sup>efg</sup>
A2N0	3,33 <sup>a</sup>	4,33 <sup>a</sup>	5,00 <sup>a</sup>	6,00 <sup>ab</sup>
A2N1	3,67 <sup>a</sup>	4,67 <sup>a</sup>	7,33 <sup>b</sup>	8,67 <sup>e</sup>
A2N2	3,00 <sup>a</sup>	4,00 <sup>a</sup>	8,33 <sup>e</sup>	8,67 <sup>ef</sup>
A3N0	4,00 <sup>a</sup>	5,67 <sup>a</sup>	5,00 <sup>f</sup>	6,33 <sup>abc</sup>
A3N1	4,67 <sup>a</sup>	6,33 <sup>a</sup>	8,33 <sup>f</sup>	9,33 <sup>efgh</sup>
A3N2	6,00 <sup>a</sup>	6,67 <sup>a</sup>	9,67 <sup>g</sup>	11,00 <sup>i</sup>

**Keterangan:** Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan<sub>0,05</sub>)

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan jenis media tanam dan konsentrasi AB Mix terhadap parameter jumlah daun selada merah terdapat interaksi ( $p = 0.00$ ) pada hasil pengamatan terbaik yaitu umur 28 HST. Rata-rata tertinggi luas daun didapati pada kombinasi perlakuan media tanam *rockwool* dan nutrisi AB Mix konsentrasi 1200 ppm (A3N2) yaitu 11,00 helai, berbeda nyata dengan A3N1 (9,33), A3N0 (6,33), A2N2 (8,67), A2N1(8,67), A2N0 (6,00), A1N2 (9,33), A1N1 (7,33) dan A1N0 (6,00). Sedangkan kombinasi perlakuan media tanam *cocopeat* dan perlakuan kontrol (A1N0) memiliki jumlah daun paling sedikit yaitu 6,00 helai (Gambar 2). Adanya interaksi pada kombinasi perlakuan diduga bahwa media *rockwool* dan nutrisi AB Mix tersebut saling melengkapi untuk mendukung proses fisiologi selada merah. Keadaan pH media yang terlampau rendah akan berakibat pada melambatnya proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berlebihan dalam memberikan konsentrasi nutrisi mengakibatkan kematian sel tanaman sehingga terjadi hambatan pertumbuhan tanaman dan berujung layu.

Menurut Rosnina *et al* (2021) menjelaskan bahwa larutan nutrisi AB Mix terkandung unsur hara makro berupa nitrogen, kalsium, kalium serta magnesium, yang berpotensi meningkatkan pertumbuhan jumlah daun. Daun adalah organ yang berperan dalam melangsungkan proses fotosintesis untuk menghasilkan makanan kemudian disebarkan keseluruh organ bagian tanaman. Selain pemberian nutrisi media tanam juga menjadi faktor penunjang perkembangan tumbuhan, keunggulan penggunaan media *rockwool* yaitu memiliki kadar pH yang cukup tinggi serta seratnya yang berpori mampu menyimpan oksigen dan memberikan aerasi yang baik bagi akar tanaman sehingga sangat baik digunakan saat melakukan penyemaian (Darmawan *et al*, 2023). Sejalan dengan penelitian Krestiani *et al* (2022) menyatakan bahwa penggunaan AB Mix adalah perlakuan yang paling berpengaruh terhadap semua variabel pengamatan yaitu jumlah daun tertinggi mencapai 29,81 helai bedasarkan sistem hidroponik *drip irrigation*.



**Gambar 2.** Grafik rata-rata jumlah daun tanaman selada merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*) kombinasi perlakuan jenis media dan konsentrasi nutrisi AB Mix

Keterangan: *cocopeat* (A1), sekam bakar (A2), *rockwool* (A3), kontrol air tanpa AB Mix (N0), konsentrasi nutrisi AB Mix 600 ppm (N1), konsentrasi nutrisi AB Mix 1200 ppm (N2).

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan bahwa hasil pengamatan rata-rata jumlah daun selada merah kombinasi perlakuan media tanam *rockwool* dan nutrisi AB Mix konsentrasi 1200 ppm (A3N2) pada umur 28 HST merupakan perlakuan terbaik yaitu 11,00 helai. Hal ini diduga bahwa kedua perlakuan tersebut saling berkolaborasi dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman selada merah, sehingga memberikan kontribusi nilai jumlah daun tertinggi.

Hal ini didukung oleh penelitian Felix *et al* (2023) melaporkan bahwa kombinasi media tanam *rockwool* dan nutrisi AB Mix merupakan perlakuan terbaik terhadap semua variabel pertumbuhan dan hasil tanaman sawi samhong (*Brassica rapa* L.) dengan jumlah daun 13,25 helai. Jumlah daun yang tinggi disebabkan tersedianya unsur hara nitrogen yang terkandung di dalam larutan nutrisi, unsur N menjadi komponen utama dari berbagai substansi penting bagi proses fisiologi pembentukan daun tanaman. Selain itu juga unsur N ini berperan penting membentuk senyawa klorofil.

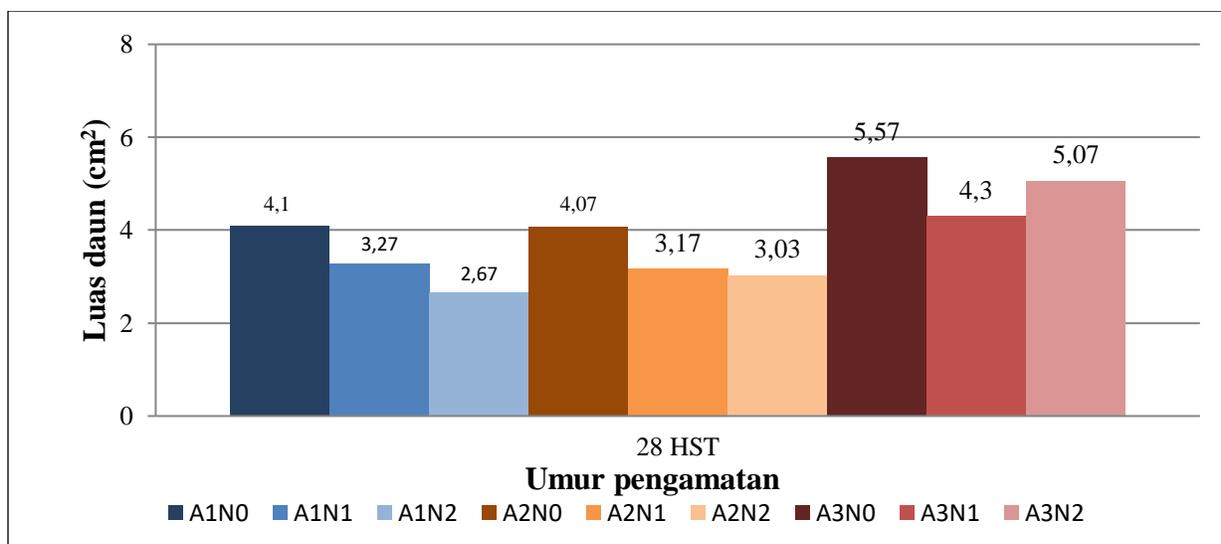
### Luas Daun

**Tabel 3.** Rata-rata luas daun (cm<sup>2</sup>) selada merah pada 7, 14, 21, dan 28 HST

Perlakuan	Waktu Pengamatan			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
<b>Kombinasi media tanam dan nutrisi AB Mix</b>	<i>p</i> (0,705)	<i>p</i> (0,835)	<i>p</i> (0,962)	<i>p</i> (0,324)
A1N0	2,03 <sup>a</sup>	2,80 <sup>a</sup>	3,33 <sup>a</sup>	4,10 <sup>cdef</sup>
A1N1	1,70 <sup>a</sup>	2,33 <sup>a</sup>	2,70 <sup>a</sup>	3,27 <sup>abcd</sup>
A1N2	1,47 <sup>a</sup>	2,10 <sup>a</sup>	2,43 <sup>a</sup>	2,67 <sup>a</sup>
A2N0	1,77 <sup>a</sup>	2,90 <sup>a</sup>	3,17 <sup>a</sup>	4,07 <sup>cde</sup>
A2N1	1,43 <sup>a</sup>	2,03 <sup>a</sup>	2,33 <sup>a</sup>	3,17 <sup>abc</sup>
A2N2	1,83 <sup>a</sup>	2,30 <sup>a</sup>	2,67 <sup>a</sup>	3,03 <sup>ab</sup>
A3N0	1,83 <sup>a</sup>	4,00 <sup>a</sup>	5,03 <sup>a</sup>	5,57 <sup>h</sup>
A3N1	1,97 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>	3,70 <sup>a</sup>	4,30 <sup>efg</sup>
A3N2	2,03 <sup>a</sup>	4,00 <sup>a</sup>	4,30	5,07 <sup>fgh</sup>

**Keterangan:** Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan<sub>0,05</sub>)

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan media tanam *rockwool* dan nutrisi AB Mix konsentrasi 1200 ppm (A3N2) yaitu 5,07 cm<sup>2</sup> berbeda tidak nyata dengan A3N1 (4,30), A3N0 (5,57), A2N2 (3,30), A2N1 (3,17), A2N0 (4,07), A1N2 (2,67), A1N1 (3,27) dan A1N0 (4,10). Sedangkan kombinasi perlakuan media tanam *cocopeat* dan perlakuan kontrol (A1N0) memiliki jumlah daun paling sedikit yaitu 4,10 cm<sup>2</sup> (Gambar3).



**Gambar 3.** Grafik rata-rata luas daun tanaman selada merah (*Lactuca sativa* var. *crispata*) kombinasi perlakuan jenis media dan konsentrasi nutrisi AB Mix

Keterangan: cocopeat (A1), sekam bakar (A2), rockwool (A3), kontrol air tanpa AB Mix (N0), konsentrasi nutrisi AB Mix 600 ppm (N1), konsentrasi nutrisi AB Mix 1200 ppm (N2).

Berdasarkan gambar 3 menunjukkan bahwa hasil pengamatan rata-rata luas daun selada merah kombinasi perlakuan media tanam *rockwool* dan tanpa perlakuan nutrisi (A3N0) pada umur 28 HST merupakan perlakuan terbaik yaitu 5,57 cm<sup>2</sup>. Hal ini diduga bahwa kombinasi perlakuan tersebut saling berkolaborasi dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman selada merah, sehingga memberikan kontribusi luas daun tertinggi. Pemilihan kombinasi larutan nutrisi serta media tanam yang tepat sangat mempengaruhi keberhasilan budidaya selada merah secara hidroponik. Berdasarkan penelitian oleh Felix *et al.*, (2023) melaporkan bahwa kombinasi media tanam *rockwool* dan nutrisi AB Mix merupakan perlakuan terbaik terhadap semua variabel pertumbuhan dan hasil tanaman sawi Samhong (*Brassica rapa* L.). Perluasan lebar daun yang tinggi disebabkan tersedianya unsur hara nitrogen yang terkandung di dalam larutan nutrisi, unsur N menjadi komponen utama dari berbagai substansi penting bagi proses fisiologi pembentukan daun tanaman.

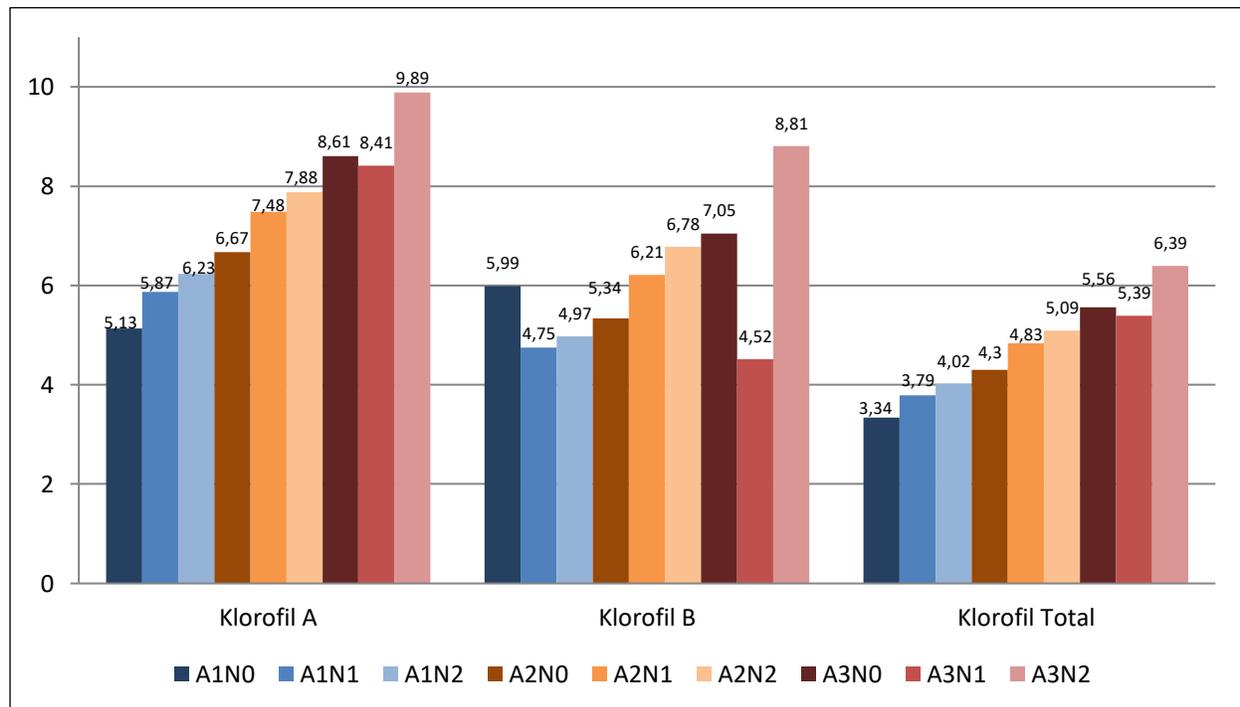
#### Kadar Klorofil

**Tabel 4.** Hasil uji laboratorium jumlah klorofil selada merah umur 28 HST

Perlakuan	Umur 28 HST		
	Klorofil A	Klorofil B	Klorofil Total
A1N0	5,13	5,99	3,34
A1N1	5,87	4,75	3,79
A1N2	6,23	4,97	4,02
A2N0	6,67	5,34	4,30
A2N1	7,48	6,21	4,83
A2N2	7,88	6,78	5,09
A3N0	8,61	7,05	5,56
A3N1	8,41	4,52	5,39
A3N2	9,89	8,81	6,39

Pada tabel 4 dapat diketahui bahwa kombinasi perlakuan jenis media *rockwool* dengan konsentrasi nutrisi AB Mix 1200 ppm (A3N2) merupakan kombinasi perlakuan dengan klorofil total

tertinggi yaitu 6,39 dan jumlah klorofil A tertinggi sebesar 9,89 sedangkan klorofil total terendah adalah kombinasi perlakuan *cocopeat* dengan tanpa perlakuan nutrisi (A1N0) sebesar 3,34 dengan klorofil A terendah sebesar 5,13. Perlakuan kombinasi A3N2 juga merupakan perlakuan dengan jumlah klorofil B tertinggi sebesar 8,81 sedangkan kombinasi perlakuan *rockwool* dengan nutrisi AB Mix 600 ppm (A3N1) diketahui merupakan perlakuan dengan jumlah klorofil B terendah sebesar 4,52. Menurut Idris & Rahmadina (2022), zat hara yang diberikan kepada tanaman dan intensitas cahaya yang diterima akan menentukan jumlah klorofil, sehingga penempatan sampel dari sumber cahaya sangat mempengaruhi keberadaan klorofil pada daun yang diuji.



**Gambar 4.** Grafik hasil uji klorofil kombinasi perlakuan jenis media tanam dengan nutrisi AB Mix pada tanaman selada merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*)

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa klorofil A seluruh perlakuan kombinasi lebih tinggi dibandingkan dengan klorofil B dan klorofil total. Umur tanaman, morfologi daun, dan genetika berpengaruh pada kandungan klorofil suatu tanaman. Tahapan fotosintesis akan dipengaruhi oleh peran dan keberadaan klorofil A dan B. Klorofil B berperan menjadi antena fotosintetik untuk menerima sinar yang nantinya dikirim ke orbit reaktor yang terdiri dari kumpulan klorofil A. Energi dari sinar tersebut akan bertransformasi menjadi energi kimia untuk digunakan pada tahapan fotosintesis. Pada penelitian Dharmadewi (2020) dijabarkan bahwa semakin hijau fisik daun maka semakin tinggi klorofil yang terkandung didalamnya. Keberadaan klorofil pada daun terdistribusi secara tidak merata, hal inilah yang menjadi penyebab perbedaan warna daun.

Jumlah klorofil total pada daun sangat mempengaruhi proses keberlangsungan fotosintesis yang juga akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Jumlah klorofil total dipengaruhi oleh keberadaan klorofil A yang berperan menyerap cahaya untuk proses fotosintesis dan klorofil B sebagai aksesoris pigmen dengan tugas mengumpulkan sinar yang masuk ke klorofil. Organ daun pada tanaman sangat mempengaruhi keberadaan klorofil, sehingga jumlah dan luas daun selada berakibat pada jumlah klorofil terbentuk. Semakin panjang dan lebar daun selada maka luas daun yang akan memperoleh sinar sebagai bahan energi fotosintesis semakin besar. Sebaliknya, kapasitas organ daun selada dalam menyerap sinar matahari akan menurun apabila perluasan daun serta jumlah daun terhambat (Lewar & Hasan, 2022).

## SIMPULAN DAN SARAN

Terdapat pengaruh pada perlakuan jenis media tanaman terhadap semua parameter pengamatan selada merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*) menggunakan sistem hidroponik sumbu. Terdapat pengaruh pada perlakuan konsentrasi nutrisi AB mix tanaman terhadap semua parameter pengamatan selada merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*) menggunakan sistem hidroponik sumbu, berdasarkan hasil dari keseluruhan pengamatan perlakuan terbaik yaitu konsentrasi AB Mix 1200 ppm (N2) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman (9,37), jumlah daun (9,67), luas daun (8,52), dan kadar klorofil (6,39). Terdapat interaksi dari kombinasi perlakuan jenis media tanam dan konsentrasi AB Mix terhadap semua parameter pengamatan selada merah, perlakuan terbaik yaitu jenis media tanam *rockwool* dan konsentrasi AB Mix 1200 ppm (A3N2) yang menghasilkan tinggi tanaman (10,93), jumlah daun (11,00), luas daun (5,07), dan kadar klorofil (6,39).

Peneliti harus memperhatikan faktor eksternal dan internal sistem hidroponik seperti pH, kepekatan konsentrasi nutrisi, dan cahaya matahari. Diperlukan penelitian lanjutan terkait pengamatan fisiologi tumbuhan seperti laju pertumbuhan relatif dan laju asimilasi bersih. Hidroponik (*wick system*) dapat dijadikan sebagai alternatif pemenuhan kebutuhan harian bagi masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, et al, (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*, vol 4(1) : 6-20
- Albadri, R. R. T., Muharam, & Rahayu, Y. S. (2022). Pengaruh Penggunaan jenis Jenis Media Tanam dan Jenis Sumbu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* Var. *Alboglabra*) pada Hidroponik Sistem Wick. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(12), 308–318.
- Aprinaldi, et al, (2019), " Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong (Kotak Plus) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa*, Var *Crispa*) Secara Vertikultura. *Jurnal Agro indragiri*. Vol 4(2) : 1-9
- Ariananda, B., Nopsagiarti, T., & Mashadi, M. (2020). Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi larutan nutrisi AB mix terhadap pertumbuhan dan produksi selada (*Lactuca sativa* L.) hidroponik sistem floating. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 9(2), 185-195.
- Ariananda, Nopsagiarti, T., ikan Mashadi, M. 2020. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi larutan nutrisi AB mix terhadap pertumbuhan dan produksi selada (*Lactuca sativa* L.) hidroponik sistem floating. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 9(2), 185-195.
- Bukhari, Jamilah, (2022), "Pengaruh Naungan dan Kandungan Nutrisi Good-Plant Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Secara Hidroponik", *Jurnal Real Riset*, vol 4(1) : 67-78
- Chen, L., Xu, M., Liu, C., Hao, J., Fan, S., & Han, Y. (2022). LsMYB15 regulates bolting in leaf lettuce (*Lactuca sativa* L.) under high-temperature stress. *Frontiers in Plant Science*, 13, 921021.
- Choirunnisa, J. P., & Mulu, M. (2023). Efektivitas Berbagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada pada Sistem Hidroponik NFT. *CIWAL: Jurnal Pertanian*, 2(2), 27-36.
- Darmawan, M. R., Ginting, C., & Syah, R. F. (2023). Strategies of Increasing The Growth and Results Pakcoy by Modification of Media and Nutrition in The Axis System Hydroponic (Wick System). *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (JUATIKA)*, 5(2), 388-397.
- Dharmadewi, A. I. M. (2020). Analisis kandungan klorofil pada beberapa jenis sayuran hijau sebagai alternatif bahan dasar food suplement. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 9(2), 171-176.
- Driyunitha, D., Limbongan, Y. L., & Manan, M. (2023). Potensi AB Mix dalam Peningkatan Produktivitas Tanaman Selada Merah Menggunakan Metode Hidroponik. *AgroSainT*, 14(1), 31-39.
- Efendi, B., & Eliyanto, E. A. (2018, September). Mikroteknologi Hidroponik Tanaman

- Bayam Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Rockwool Dan Lampu Led Growth. In Seminar Nasional Royal (SENAR) (Vol. 1, No. 1, pp. 55-60).
- Fanadillah, Y., Idris, M., & Rahmadina, R. (2023). Pengaruh Pemberian Sekam Bakar Padi Dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*) Pada Sistem Wall Planter Bag. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 6(2), 920-926.
- Felix, B., Syah, B., & Agustini, R. Y. (2023). Pengaruh Kombinasi Media Tanam dan Nutrisi Pada Sistem Hidroponik Wick Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Samhong (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(1), 56-66.
- Fevria, R., Vauzia, V., Farma, S. A., & Edwin, E. (2023, May). The Effect of Eco-Enzyme Spraying on Chlorophyll Content of Hydroponic Spinach (*Amaranthus* sp.). In *3rd International Conference on Biology, Science and Education (IcoBioSE 2021)* (pp. 127-132). Atlantis Press.
- Florentina bui, et al, (2016), “ Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Ukuran Polybag Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tomat (*Lycopersicon Esculentum*, Mill). *Portal jurnal unimor*, vol 1(1) : 1-7
- Furoidah, N. (2018). Efektivitas Penggunaan AB Mix terhadap pertumbuhan beberapa varietas sawi (*Brassica* sp.). In *Prosiding Seminar Nasional UNS* (Vol. 2, No. 1, pp. 239-246).
- Gustia Helfi, (2018), “Pengaruh Penambahan Sekam Bakar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produktifitas Tanaman Sawi”, *E-jurnal Widya kesehatan dan lingkungan*, vol 1(1) : 12-17
- Idris, M., & Rahmadina, R. (2022). Pengujian Limbah Air Tahu Terhadap Jumlah Stomata dan Kandungan Klorofil Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soja* L.). *Jurnal Agroplasma*, 9(1), 10-15.
- Ikraman, R., Suwardji, S., & Bakti, L. A. A. (2022). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Integrasi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Dan Jagung (*Zea mays* L) Akibat Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria Yang Dikombinasikan Dengan Biochar Pada Lahan Kering Lombok Utara. *Journal of Soil Quality and Management*, 1(2), 1-11
- Krestiani, V., & Supriyo, H. (2022). Kajian Macam Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) pada Sistem Hidroponik Drip Irrigation. *Muria Jurnal Agroteknologi (MJ-Agroteknologi)*, 1(1), 22-29.
- Kuntardina Ari, et al, (2022),”Pembuatan Cocopeat sebagai Media Tanam Dalam Upaya Peningkatan Nilai Sabut Kelapa”, *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol 6(1) : 145-154
- Laili, U. Z., Syah, B., & Rahayu, Y. S. (2023). Pengaruh Berbagai Jenis Media Tanam Organik Dan Dosis AB Mix Pada Budidaya Hidroponik Sistem Wick Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Keriting (*Brassica juncea* l.) Varietas Samhong King. *Jurnal Agroplasma*, 10(2), 416-423.
- Laksono Andhika Rommy, (2020), “Efektivitas Nilai EC (Electrical Conductivity) Terhadap Produksi Selada Merah (*Lactuca sativa* L) Varietas Red Rapid Pada Sistem Hidroponik Rakit Apung”, *Jurnal paspalum ilmiah pertanian*, vol (1) :1-7
- Lewar, Y., & Hasan, A. (2022). Total Luas Daun, Laju Asimilasi Bersih, Dan Klorofil Daun Kacang Merah Varietas Inerie Akibat Aplikasi Pupuk Hayati. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian* (Vol. 5, No. 1).
- Liyana, L. (2021). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Macam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam (*Amaranthus* L.) Secara Hidroponik (Doctoral dissertation, Universitas Pekalongan).
- Lutha awlady, et al, (2022), “Pertumbuhan Dan Produksi Selada Merah (*Lactuca Sativa* Cv. Lollorosa) Pada Sistem Hidroponik Akibat Perlakuan Konsentrasi AB Mix

- Dan Pupuk Daun Organik. *Jurnal agrohita*. Vol 7 (2) : 498-506
- Majid, M., Khan, J. N., Shah, Q. M. A., Masoodi, K. Z., Afroza, B., & Parvaze, S. (2021). Evaluation of hydroponic systems for the cultivation of Lettuce (*Lactuca sativa* L., var. Longifolia) and comparison with protected soil-based cultivation. *Agricultural Water Management*, 245, 106572.
- Medi, A. (2023). Respon Pertumbuhan Dua Varietas Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pemberian Konsentrasi Nutrisi Ab Mix Pada Hidroponik Sistem Wick (Doctoral dissertation, Universitas Mataram).
- Meriaty, M. (2021). Pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) akibat jenis media tanam hidroponik dan konsentrasi nutrisi AB mix. *Agroprimatech*, 4(2), 75-84.
- Muhiddin, N., & Lestari, N. (2023). Pengaruh Media Tanam Organik dan Anaorganik terhadap Pertumbuhan Seledri (*Apium graveolens* L) dengan Sistem Hidroponik DFT. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 9(2), 155-162.
- Muhiddin, N., & Lestari, N. (2023). Pengaruh Media Tanam Organik dan Anaorganik terhadap Pertumbuhan Seledri (*Apium graveolens* L) dengan Sistem Hidroponik DFT. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 9(2), 155-162.
- Nontji Maimuna, et al, (2022), "Pemanfaatan Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat dalam Upaya Peningkatan Ekonomi Masyarakat", *Jurnal pengabdian dan pemberdayaan masyarakat*, vol 6(1) : 145-152
- Nurhadiah, Sarigar Arifin, (2021), "Aplikasi Sekam Bakar Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Gambar (*Luffa acutangula*) pada Tanah PMK", *Jurnal piper*, vol 17(1) : 29-35
- Nurifah, G., & Fajarfika, R. (2020). Pengaruh Media Tanam pada Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica Oleracea* L.). *Jagros: Jurnal Agroteknologi dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 4(2), 281-291.
- Nurwahyuni, I., & Hanafiah, D. S. (2023). Genotype by environment analysis on multi-canopy cropping system towards harvest in soybean. *Heliyon*, 9(6).
- Perwita, A. W., Setyawati, E. R., & Syah, R. F. (2023). Respon Tanaman Selada Butterhead (*Lactuca sativa* var. *capitata*) Terhadap Berbagai Macam Media Tanam Hidroponik Dan Dosis Pupuk AB Mix. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(2), 1683-1690.
- Perwita, et al,(2023), " Respon Tanaman Selada Butterhead (*Lactuca sativa* var *capitata*) Terhadap Berbagai Macam Media Tanam Hidroponik dan Dosis Pupuk AB mix". *Jurnal Pertanian Agros*, vol 25 (2) : 1683-1690
- Phoenna, Z. D. (2023). Penggunaan Media Tanam Hidroponik Sistem Wick Menggunakan Limbah Cair Tahu Terhadap Respon Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L.) Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry).
- Purwanto, E., Sunaryo, Y., & Widata, S. (2018). Pengaruh kombinasi pupuk ab mix dan pupuk organik cair (poc) kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil sawi (*Brassica juncea* L.) hidroponik. *Jurnal Ilmiah Agroust*, 2(1), 11-24.
- Purwanto, E., Sunaryo, Y., & Widata, S. (2018). Pengaruh kombinasi pupuk ab mix dan pupuk organik cair (poc) kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil sawi (*Brassica juncea* L.) hidroponik. *Jurnal Ilmiah Agroust*, 2(1), 11-24.
- Puspita, M., Laksono, RA, & Syah, B. (2021). Respon Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss.) Akibat Populasi dan Konsentrasi Campuran AB pada Hidroponik Rakit Apung. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* , 19 (2), 130-145.

- Ramaidani, et al,(2022),”Pengaruh Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Sawi Pakcoy Dan Selada Hijau Dengan Sistem Hidroponik “, *Jurnal Biologica samudra*, vol 4(1) : 32-42
- Ramaidani, R., Mardina, V., & Al Faraby, M. (2021). Pengaruh Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Sawi Pakcoy Dan Selada Hijau Dengan Sistem Hidroponik. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3), 300-310.
- Rehatta, H., Lawalata, I. J., & Hiwy, A. (2023). Pengaruh Pemberian Konsentrasi Nutrisi AB Mix Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa*) Dengan Sistem Hidroponik Substrat The Effect Of Concentration Of AB Mix Nutrition And Plant Media On Plant Growth And Results.
- Ridwan safira itsna, et al, (2022), “ Pengaruh Pemberian Larutan Hasil Fermentasi Berbasis Campuran Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Selada Merah (*Lactuca Sativa L.*) Varietas Red Rapid. *Jurnal klorofil*. Vol 6(2) : 32-36
- Rohman, et al, (2021), “Pengaruh Intensitas Radiasi Matahari Terhadap Pertumbuhan Dan Kualitas Selada Merah(*Lactuca sativa. L*)“, *Jurnal Agrotek Tropika*, vol 9(1) : 153-159
- Rosnina, Hayati, Z., & Faisal. (2021). Peran nutrisi AB Mix-plus dan jenis media terhadap pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa, L*) pada sistem hidroponik substrat. *Jurnal Agrista*, 25(3), 136–145.
- Sadil rivensius, et al, 2022, “ Efisiensi Beberapa Kombinasi Media Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Taaman Selada Merah (*Lactuca Sativa Var.Crispa*). *Jurnal agroteknologi terapan*, vol 3 (2) : 429-438
- Sari, et al, (2022). “Pengujiian Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Selada Merah (*Lactuca Sativa Var. Red Rapids*) Pada Hidroponik Drip Irrigation System” . *Pro-STek*, 4(2), 102-114.
- Saydi, R., Fanata, W. I. D., Ristiyana, S., & Saputra, T. W. (2022). Pengaruh Variasi Media Tanam Dan Dosis Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Dengan Hidroponik Sistem Dutch Bucket. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(4), 607-614.
- Sisriana, S., Suryani, S., & Sholihah, S. M. (2021). Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Kadar Pigmen Microgreens Selada. *Jurnal Ilmiah Respati*, 12(2), 163-176.
- Suarsana Made, et al, (2019),” Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L*) dengan hidroponik sistem sumbu (*Wick System*), *Jurnal Agricultural* vol 2(2) : 98-105
- Sudewi Sry, et al, (2022),”Respon pertumbuhan Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa L. Var. Olga Red*) Terhadap Berbagai Jenis Media Tanamn dengan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung Tanpa Sirkulasi”, *Journal Agrotecnology and science*, vol 7(1) : 27-38
- Syah Fuad Muhammad, et al, (2021), “pemberian pupuk AB Mix pada tanaman pakcoy putih (*Brassica rapa L*) dengan sistem hidroponik rakit apung”. *Jurnal Dinamika pertanian*. Vol 2(1) : 17-22
- Syah, M. F., & Yulia, A. E. (2021). Pemberian Pupuk Ab Mix Pada Tanaman Pakcoy Putih (*Brassica rapa L.*) Dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Dinamika Pertanian*, 37(1), 17-22.
- Tahapary, P. R., Rehatta, H., & Kesaulya, H. (2020). Pengaruh Aplikasi Biostimulant terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 16(2), 109-117.
- Trisnawati, D. P., & Suparti, S. (2023, October). Mustard (*Brassica Juncea L.*) Growth Hydroponically Using AB-Mix and Liquid Organic Fertilizer Tea Pulp. *In Proceeding of International Conference on Biology Education, Natural Science, and Technology* (Vol. 1, pp. 394-401).
- Triwahyuni ely, sry anjar lasmini, (2022), “pengaruh konsentrasi nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah (*lactuca sativa var. Red Rapisd*) sistem hidroponik. *E-J Agrotekbis*. Vol 8(6) : 1410-1416

- Umam, C., Syafii, M., Damayanti, E. N., Dermawan, D. A., & Supyanto, A. (2023). Penerapan Metode Digital Untuk Mengukur Indeks Luas Daun Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncae L.*). *Jurnal Pengelolaan Perkebunan (JPP)*, 4(1), 8-15.
- Waluyo Rachman Mohammad, et al, (2021), “Pemanfaatan Hidroponik sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Terbatas Bagi Karang Taruna Desa Limo”, *Jurnal Ikraith-abdimas*, vol 4(1) : 61-64.
- Wasonowati Catur, (2012), “Pengaruh Nutrisi dan Interval Pemberiannya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa L*) dengan Tekhology Hidroponik Rakit Apung”, *Jurnal Rekayasa*, vol 5(1) : 48-53
- Wijaya, R., Hariono, B., & Saputra, T. W. (2020). Pengaruh Kadar Nutrisi dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Alternanthera amoena voss*) Sistem Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 20(1).
- Wulandari, C. A., & Widiwujani, W. (2023). Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Pupuk Cair dan Jenis Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Cherry (*Solanum lycopersicum*) Pada Sistem Hidroponik NFT. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 26(2).
- Yanti. F. G, Ngadiani, (2018), “Uji banding berbagai media tanam terhadap pertumbuhan selada merah (*Lactuca sativa var.Crispa L*) dengan media tanam hidroponik sistem NFT (*Nutrient Film Techniue*)”, *Jurnal stigma*. Vol 11(1) : 23-32