

## PENGARUH DOSIS EKSTRAK DAUN KELOR DAN MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa L.*) DENGAN SISTEM HIDROPONIK

*The Effect of Moringe Leaf Extract Dosage and Planting Media on the Growth and Production of Lettuce (*Lactuca sativa L.*) with Hydroponic System*

Yesti Ainurvia\*<sup>1</sup>, Maimuna<sup>2</sup>, Muliaty<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, FapertaUM UMI,

<sup>2,3</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Universitas Muslim Indonesia

e-mail: [yesti.ainurvia21@gmail.com](mailto:yesti.ainurvia21@gmail.com) [mey.amin68@gmail.com](mailto:mey.amin68@gmail.com) [muliaty@gmail.com](mailto:muliaty@gmail.com)

### ABSTRACT

*This study aims to determine the best dose of Moringa leaf extract and growing media on the growth and production of lettuce with a hydroponic system. This research was conducted at the Faculty of Agriculture, Indonesian Muslim University, Makassar, from August to November 2021. This research used a 2-factor factorial randomized block design (RAK) method. The first factor was Moringa leaf extract with 4 levels, namely 0 ml/l, 15 ml/l, 30 ml/l, 45 ml/l and the second factor was planting media with 2 levels, namely Rockwool planting media and planting media. Cocopeat, each treatment was repeated 3 times. Data were analyzed using variance and BNJ test. Parameters observed were increase in plant height, increase in number of leaves, root length and wet weight. The results showed that the use of 30 ml/l Moringa leaf extract and rockwool growing media gave the best results on the growth and production of lettuce.*

**Keywords:** Hydroponics; Lettuce; Moringa Leaf Extract; Planting Media

### PENDAHULUAN

Selada adalah salah satu jenis tanaman sayuran yang dikonsumsi daunnya. Prospek serapan pasar terhadap komoditas selada akan terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk, peningkatan pendidikan masyarakat, peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat dan peningkatan minat masyarakat terhadap selada (Surbakti dkk., 2015).

Selada biasanya dibudidayakan dengan sistem hidroponik dengan menggunakan berbagai jenis media tanam. Hidroponik menurut Ida (2014) adalah metode bercocok tanam dengan menggunakan media tanam selain tanah, seperti batu apung, kerikil, pasir, sabut kelapa, potongan kayu atau busa. Hal tersebut dilakukan karena fungsi tanah sebagai pendukung akar tanaman dan perantara larutan nutrisi dapat digantikan dengan mengalirkan atau menambah nutrisi, air dan oksigen melalui media tersebut. Kebutuhan nutrisi adalah hal yang berpengaruh dalam budidaya

hidroponik. Bercocok tanam sistem hidroponik mutlak memerlukan pupuk sebagai sumber nutrisi bagi tanaman, selain nutrisi tanaman juga membutuhkan zat pengatur tumbuh (ZPT) alami untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman selada.

Tanaman kelor banyak mengandung senyawa yang dapat dimanfaatkan untuk obat maupun untuk merangsang pertumbuhan sehingga dapat berfungsi sebagai ZPT. Menurut Suci dkk (2019) ekstrak daun kelor dapat digunakan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman secara alami. Tanaman kelor mengandung hormon tumbuh yaitu sitokinin dan zeatin sebagai ZPT. Fati, dkk (2019) juga melaporkan hasil penelitiannya bahwa konsentrasi ekstrak daun kelor yang paling efektif bagi pertumbuhan tanaman cabai rawit yaitu pada konsentrasi 35% (35 ml ekstrak daun kelor ditambah 65 ml aquades).

Faktor lain yang perlu diperhatikan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman selada pada sistem

hidroponik adalah jenis media tanam. Media tanam yang digunakan harus dapat menyediakan air, zat hara dan oksigen, serta tidak mengandung zat racun bagi tanaman (Gemah dan Resti, 2020). Harahap dan Hidayat (2018) menyatakan dalam penelitiannya bahwa media tanam yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi adalah media tanam rockwool. Media tanam rockwool juga memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman bayam (Renna dkk., 2020), sementara Novia (2020) dalam penelitiannya menemukan bahwa media tanam cocopeat memberikan hasil pertumbuhan terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, berat segar tajuk dan berat kering tajuk pada tanaman pakcoy. Safii (2020) juga menyebutkan bahwa kelebihan cocopeat sebagai media tanam hidroponik yaitu ringan sekaligus memiliki daya serap tinggi (mampu menahan air hingga 73% atau 6-9 kali lipat dari volumenya).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini menarik dilaksanakan untuk mengetahui dosis ekstrak daun kelor dan media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada dengan sistem hidroponik. Ekstrak daun kelor ini dapat menjadi alternatif sumber ZPT alami sehingga dapat menjadi ramah lingkungan bagi tanaman.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Pertanian, Universitas Muslim Indonesia, Makassar pada bulan Agustus sampai November 2021.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok dua faktor dengan perlakuan sebagai berikut :

Faktor pertama pemberian ekstrak daun kelor terdiri dari 4 taraf, yaitu :

- K0 : 0 ml/liter air (Kontrol)
- K1 : 15 ml/liter air
- K2 : 30 ml/liter air

K3 : 45 ml/liter air

Faktor kedua penggunaan media tanam terdiri dari 2 taraf, yaitu :

- L1 : Rockwool
- L2 : Cocopeat

Kedua faktor tersebut diperoleh 8 kombinasi perlakuan yaitu K0L1, K0L2, K1L1, K1L2, K2L1, K2L2, K3L1 dan K3L2. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Setiap percobaan terdiri dari 6 tanaman sehingga diperoleh 144 tanaman.

## Pelaksanaan Penelitian

### 1. Pembuatan Instalasi Hidroponik

Instalasi hidroponik dibuat dengan menggunakan pipa 2,5 inci dan dibuat lubang sebanyak 36 lubang yang sesuai dengan ukuran netpot, selanjutnya ujung pipa ditutup menggunakan dop untuk (*output*) dan (*input*) aliran nutrisi. Rangka instalasi dibuat menggunakan pipa dan besi hollow sebagai pijakan dari instalasi.

### 2. Penyemaian tanaman selada

Benih selada direndam dalam air hangat kurang lebih 15-30 menit yang bertujuan untuk menyortir benih yang baik dan kurang baik. Penyemaian benih dilakukan pada media rockwool ukuran 2 cm x 2 cm dan diberi lubang dengan tusuk gigi, lalu masukkan benih pada tiap rockwool serta kelembaban rockwool dijaga agar tetap lembab. Penyemaian juga dilakukan pada media tanam cocopeat. Try semai diisi dengan cocopeat hingga penuh, kemudian dipadatkan, cocopeat yang telah lembab selanjutnya dilubangi dan diisi dengan benih selada kemudian try semai di tutup tipis dengan cocopeat dan dilembabkan dengan air menggunakan handsprayer .

### 3. Pembuatan Ekstrak Daun Kelor

Pembuatan ekstrak daun kelor menggunakan satu kilogram daun kelor kemudian dihaluskan menggunakan juiser/blender, kemudian ditambahkan aquades (1000 ml), selanjutnya diperas dan disaring. Hasil saringan ekstrak daun

kelor digunakan sebagai larutan 100% (Wulandari, 2018).

#### 4. Penanaman

Penanaman dilakukan setelah bibit berumur 14 hari. Benih yang berumur dua minggu kemudian dimasukkan kedalam netpot. Hal yang harus diperhatikan ketika memasukkan bibit kedalam netpot adalah akar tanaman. Akar diharuskan menjulur keluar dari lubang netpot agar akar bibit tersebut menyentuh sumbu yang menghubungkan ke larutan nutrisi saat penanaman.

#### 5. Aplikasi Ekstrak Daun Kelor

Pemberian ekstrak daun kelor diaplikasikan pada saat tanaman selada umur 10 dan 20 HST. Pemberiannya dengan cara dicampurkan ke dalam air sesuai dosis perlakuan.

#### 6. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan untuk menjaga ketersediaan air pada instalasi, menjaga kebutuhan hara dan pencegahan hama atau penyakit. Kebutuhan hara dipertahankan sesuai kebutuhan tanaman dan dilakukan penambahan ketika volume larutan berkurang. Pembuatan nutrisi dilakukan dengan membuat dua macam pekatan stok A dan pekatan stok B yang

masing-masing dilarutkan dalam 5 liter air dengan wadah terpisah. Kedua pekatan tersebut dicampurkan bila ingin digunakan. Pemberian pupuk AB mix dilakukan ketika bibit dipindahkan ke instalasi.

#### 7. Pengendalian hama

Pengendalian hama dilakukan secara manual dengan membuang hama yang menyerang tanaman.

#### 8. Panen

Pemanenan tanaman selada dilakukan pada umur 40-45 hari setelah tanam. Dilakukan dengan cara memisahkan tanaman dengan netpot.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan rata-rata pertambahan tinggi tanaman selada pada perlakuan ekstrak daun kelor dan media tanam dengan sistem hidroponik dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 1a dan 1b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun kelor serta interaksinya berpengaruh sangat nyata pada pertambahan tinggi tanaman selada.

Tabel 1. Rata-rata Pertambahan Tinggi Tanaman Selada (cm) pada Pemberian Ekstrak Daun Kelor dan Media Tanam

Media Tanam	Ekstrak Daun Kelor				Rata-rata	NP BNJ 5%
	K0 (Kontrol)	K1 (15 ml)	K2 (30 ml)	K3 (45 ml)		
L1 (Rockwool)	28,05 <sup>e</sup> <sub>y</sub>	37,44 <sup>d</sup> <sub>x</sub>	48,99 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	44,63 <sup>abc</sup> <sub>x</sub>	39,78	4,96
L2 (Cocopeat)	43,45 <sup>bc</sup> <sub>x</sub>	35,73 <sup>d</sup> <sub>x</sub>	46,21 <sup>ab</sup> <sub>x</sub>	39,67 <sup>cd</sup> <sub>x</sub>	41,26	
<b>Rata-rata</b>	35,75	36,59	47,60	42,15		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap baris dan kolom (a, b, c, x, y) berbeda tidak nyata menurut Uji BNJ taraf 5%

Tabel diatas menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun kelor menunjukkan pengaruh yang baik pada pertumbuhan dan produksi tanaman selada umur 30 HST. Tinggi tanaman menunjukkan peningkatan setelah

pengaplikasian ekstrak daun kelor. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman terbaik dapat dilihat pada tabel 1. dengan perlakuan ekstrak daun kelor 30 ml/l dengan nilai rata-rata 48,99 cm dan nilai terendah yaitu 28,05 cm dengan perlakuan

tanpa ekstrak daun kelor. Ekstrak daun kelor yang digunakan dapat berfungsi sebagai ZPT yang dapat memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan tanaman. Hal ini dipengaruhi oleh banyaknya kandungan zeatin yang ada pada daun kelor sehingga menjadi sumber alami dari senyawa hormon Sitokinin. Kelor juga kaya akan kandungan askorbat, fenol, potassium dan kalsium yang dapat membantu pertumbuhan tanaman (Marita, 2017). Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Fauziah dan Purity (2019) yang menyatakan bahwa ada pengaruh pemberian ZPT organik berbahan baku daun kelor terhadap peningkatan

pertumbuhan yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman kedelai (*Glycine max (L.) Merr.*

## 2. Pertambahan Jumlah Daun

Hasil pengamatan pertambahan rata-rata jumlah daun tanaman selada pada perlakuan ekstrak daun kelor dan media tanam dengan sistem hidroponik dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 2a dan 2b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun kelor dan media tanam berpengaruh nyata pada pertambahan jumlah daun tanaman selada.

Tabel 2. Pertambahan Jumlah Daun Tanaman Selada (helai) pada Pemberian Ekstrak Daun Kelor dan Media Tanam

Media Tanam	Ekstrak Daun Kelor				Rata-rata	NP BNJ 5%
	K0 (Kontrol)	K1 (15 ml)	K2 (30 ml)	K3 (45 ml)		
L1 (Rockwool)	4,67	4,11	13,89	11,11	8,44 <sup>a</sup>	1,68
L2 (Cocopeat)	8,00	5,67	15,33	10,78	9,94 <sup>a</sup>	
Rata-rata	6,33 <sup>c</sup>	4,89 <sup>c</sup>	14,61 <sup>a</sup>	10,94 <sup>b</sup>		
NP BNJ 5%	2,05					

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap baris dan kolom (a, b, c,) berbeda tidak nyata menurut Uji BNJ taraf 5%

Hasil uji BNJ (5%) pada tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan jumlah daun, pada perlakuan ekstrak daun kelor jumlah daun terbanyak yaitu pemberian 45 ml/l (K2) dengan rata-rata pertambahan jumlah daun 14,61 helai, adapun jumlah daun paling sedikit pada perlakuan pemberian 15 ml/l (K1) dengan rata-rata pertambahan jumlah daun 4,89 helai, sedangkan pada media tanam jumlah daun terbanyak pada media tanam cocopeat (L2) dengan rata-rata pertambahan jumlah daun 9.94 helai, adapun jumlah daun paling sedikit pada media tanam rockwool (L1) dengan rata-rata pertambahan jumlah daun 8,44 helai. Hal ini diduga ekstrak daun kelor memiliki hormon sitikonin yang cukup tinggi. Hormon sitokinin berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan dan diferensiasi sel, serta merangsang

pembentukan tunas. Sitokinin memiliki fungsi sebagai penginduksi pembelahan sel, menginduksi pembentukan tunas, menstimulasi pembentukan tunas lateral, pembentukan daun dan penundaan penuaan daun (Meka dan Olivia, 2020). Hasil penelitian Trisna, dkk (2013) menunjukkan pemberian zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi dan jumlah daun pada stump tanaman jati (*Tectonia grandis L.*).

## 3. Panjang Akar

Hasil pengamatan rata-rata panjang akar tanaman selada umur 30 HST pada perlakuan ekstrak daun kelor dan media tanam dengan sistem hidroponik dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 3a dan 3b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan

ekstrak daun kelor dan media tanam dan pada panjang akar tanaman selada. interaksinya berpengaruh sangat nyata

Tabel 3. Rata-rata Panjang Akar Tanaman Selada (cm) pada Pemberian Ekstrak Daun Kelor dan Media Tanam 30 HST

Media Tanam	Ekstrak Daun Kelor				Rata-rata	NP BNJ 5%
	K0 (Kontrol)	K1 (15 ml)	K2 (30 ml)	K3 (45 ml)		
L1 (Rockwool)	24,33 <sup>bc</sup> <sup>x</sup>	14,48 <sup>e</sup> <sup>x</sup>	28,32 <sup>a</sup> <sup>x</sup>	26,53 <sup>ab</sup> <sup>x</sup>	23,42	3,32
L2 (Cocopeat)	19,41 <sup>d</sup> <sup>y</sup>	16,86 <sup>de</sup> <sup>x</sup>	22,99 <sup>a</sup> <sup>y</sup>	15,94 <sup>e</sup> <sup>y</sup>	18,80	
<b>Rata-rata</b>	21,87	15,67	25,66	21,24		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap baris dan kolom (a, b, c, x, y) berbeda tidak nyata menurut Uji BNJ taraf 5%

Hasil uji BNJ (5%) pada tabel 3 berdasarkan baris, menunjukkan bahwa media tanam *rockwool* dengan ekstrak daun kelor 30 ml (K2L1) menghasilkan panjang akar tanaman selada tertinggi 28,32 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan K0L1 dan K1L1, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3L1. Perlakuan media tanam cocopeat dengan ekstrak daun kelor 30 ml (K2L2) menghasilkan panjang akar tanaman selada tertinggi 22,99 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan K0L2, K1L2 dan K3L2. Dosis tersebut efektif dalam meningkatkan panjang akar selada. Hal ini diduga karena ekstrak kelor mampu meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi serta meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman. Menurut (Banu, H., R.I.C.O. Taolin, 2016) juga menyatakan bahwa pemberian ekstrak kelor berpengaruh terhadap tinggi tanaman, berat segar serta meningkatkan panjang akar tanaman sawi.. Unsur P diperlukan dalam mendukung perkembangan akar, defisiensi unsur P pada tanaman akan mengurangi pertumbuhan akar. Ekstrak kelor diketahui mengandung unsur hara P yang cukup yaitu sebesar 1,17% (Monday, 2017).

Hasil uji BNJ (5%) pada tabel 3 berdasarkan kolom, menunjukkan bahwa media tanam *rockwool* dengan ekstrak daun kelor 0 ml (K0L1)

menghasilkan panjang akar tanaman selada tertinggi 24,33 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan K0L2. Perlakuan media tanam cocopeat dengan ekstrak daun kelor 15 ml (K1L2) menghasilkan panjang akar tanaman tertinggi 16,86 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1L1. Perlakuan media tanam *rockwool* dengan ekstrak daun kelor 30 ml (K2L1) menghasilkan panjang akar tanaman tertinggi 28,31 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan K2L2. Perlakuan media tanam *rockwool* dengan ekstrak daun kelor 45 ml (K3L1) menghasilkan panjang akar tanaman tertinggi 26,53 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan K3L2. Unsur hara yang diserap dalam jumlah cukup akan memacu dan mendorong pemanjangan akar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rahman dkk., 2017) menyatakan bahwa perlakuan ekstrak daun kelor memiliki pengaruh terhadap volume akar dan terdapat interaksi antara konsentrasi dan varietas tebu (*Saccharum officinarum*).

#### 4. Bobot Basah

Hasil pengamatan rata-rata bobot basah tanaman selada umur 30 HST pada perlakuan ekstrak daun kelor dan media tanam dengan sistem hidroponik dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 4a dan 4b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak



daun kelor berpengaruh sangat nyata pada bobot basah tanaman selada.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Basah Tanaman Selada (g) pada Pemberian Ekstrak Daun Kelor dan Media Tanam 30 HST

Media Tanam	Ekstrak Daun Kelor				Rata-rata
	K0 (Kontrol)	K1 (15 ml)	K2 (30 ml)	K3 (45 ml)	
L1 (Rockwool)	78,89	35,55	112,22	114,45	85,28
L2 (Cocopeat)	76,67	56,67	90,00	84,44	76,94
<b>Rata-rata</b>	77,78 <sup>b</sup>	46,11 <sup>c</sup>	101,11 <sup>a</sup>	99,45 <sup>a</sup>	
NP BNJ 5%	18,93				

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap baris dan kolom (a, b,) berbeda tidak nyata menurut Uji BNJ taraf 5%

Hasil uji BNJ (5%) pada tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata bobot basah tanaman selada umur 30 HST tertinggi pada perlakuan ekstrak daun kelor 30 ml/l (K2) dengan rata-rata jumlah bobot basah 101,11 g, adapun bobot basah tanaman selada paling rendah pada perlakuan ekstrak daun kelor 15 ml/l (K1) dengan rata-rata jumlah bobot basah 46,11 g. Berat basah yang tertinggi pada perlakuan ini disebabkan oleh jumlah daun dan tinggi tanaman yang relatif tinggi, dimana diketahui bahwa terdapat hubungan yang berbanding lurus antara berat basah tanaman, jumlah daun serta tinggi tanaman. Semakin banyak daun maka berat basah tanaman juga semakin besar pula begitupula dengan tinggi tanaman, makin tinggi tanaman berat basah juga semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Darwin (2012), pada komoditas sayuran dan jumlah daun akan berpengaruh terhadap berat segar tajuk. Semakin banyak jumlah daun maka akan menunjukkan berat segar tajuk yang tinggi, berat basah tanaman juga semakin besar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan:

1. Penggunaan dosis ekstrak daun kelor 30 ml/l memberikan hasil terbaik

terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada dengan sistem hidroponik.

2. Penggunaan media tanam rockwool memberikan hasil terbaik pertumbuhan dan produksi tanaman selada dengan sistem hidroponik.
3. Terdapat interaksi antara dosis ekstrak daun kelor 30 ml/l dan media tanam rockwool terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada dengan sistem hidroponik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Banu, H., R.I.C.O. Taolin, dan M. A. L. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Mitra Flora dan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Savana Cendana*, 1(01), 8–12. <https://doi.org/10.32938/sc.v1i01.2>
- Darwin HP. 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sayuran Kangkung, Bayam dan Caisim. *Prosiding Seminar Nasional PERHOTI 2012*.
- Fati R, Elfrida dan Ekariana S Pandia. 2019. Pengaruh Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Jurnal Jeumpa* 6(2) : 287-293.

- Fauziah dan Purity. 2019. Aplikasi Sari Daun Kelor Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Kadar Klorofil Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merr.*). *Stigma* 12 (2): 82-88.
- Harahap Q. H.dan Hidayat Taufik. 2018. Interaksi Sistem Pertanaman Hidroponik dengan Pemberian Nutrisi AB mix terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brasicca juncea L.*). *Jurnal Agrohita* 2(2) : 61-67.
- Marita Karin Ismayanti. 2017. Pembuatan ZPT Sitokinin Alami Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*). [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Rahman, Karno dan B.A Kristanto, 2017. Pemanfaatan tanaman kelor (*Moringa oleifera*) sebagai hormon tumbuh pada pembibitan tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*). *J. Agro Complex* 1(3) : 94-100.
- Renna E.W., Joshua M. dan Tati Barus. 2020. Pengaruh Media Tanam Hidroponik terhadap Pertumbuhan Bayam (*Amaranthus sp.*) dan Selada (*Lactusa sativa L.*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 20(2) : 118-125.
- Suci, WS., Safruddin dan Deddy WP., 2019. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor dan Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*) secara Hidroponik dengan Sistem Wick. *Agricultural Research Journal* 15(3) : 22-31.
- Surbakti I.H.A., Ratna R.L. dan Irmansyah I. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.* terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Urin Kambing pada Beberapa Jarak Tanam. *Jurnal Agroteknologi* 4(1) : 1768-1776.
- Suwirmen, Zozy Aneloi Noli, Fira Julia Putri. 2021. Pengaruh Cara Aplikasi dan Konsentrasi Ekstrak Kelor (*Moringa oleifera L.*) terhadap Pertumbuhan Kubis Singgalang (*Brassica oleracea var. capitata L.*). *Agricultural Journal* 5(1) : 20-29.
- Trisna, N., Husain, U., dan Irmasari. 2013. Pengaruh Berbagai Jenis Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stump Jati (*Tectona grandis*). *Jurnal Warta rimba.* 1(1) : 1-9.
- Wulandari Maulana. 2019. Pengaruh Ekstrak Tanaman sebagai Sumber ZPT Alami terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Lada (*Piper nigrum L.*). [Skripsi]. Universitas Muslim Indonesia Makassar.