

## **Proliferasi Tunas Tanaman Peace Lily (*Spathiphyllum paeonifolius*) Dengan Pemberian Kinetin Dan Ekstrak Bawang Merah Secara In Vitro**

**Tiara Safira**

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, <sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

[tyasavira123@gmail.com](mailto:tyasavira123@gmail.com)

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui proliferasi tunas tanaman peace lily (*Spathiphyllum wallisii*) dengan pemberian kinetin dan ekstrak bawang merah secara In Vitro. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama menggunakan konsentrasi kinetin dengan 4 taraf, yaitu:  $K_0$ = Tanpa hormon (kontrol),  $K_1 = 0,5$  mg/l,  $K_2 = 1$  mg/l dan  $K_3 = 1,5$  mg/l. Faktor kedua menggunakan konsentrasi ekstrak bawang merah dengan 3 taraf, yaitu :  $M_0$ = Tanpa hormon (Kontrol),  $M_1 = 1,5$  g/l dan  $M_2 = 2,5$  g/l. Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 72 unit botol kultur jaringan, jumlah sampel tiap perlakuan terdapat 2 eksplan, jumlah tanaman seluruhnya 72 eksplan. Parameter yang diukur adalah persentase eksplan hidup (%), persentase jumlah eksplan membentuk tunas (%), persentase eksplan terkontaminasi bakteri (%), persentase eksplan terkontaminasi bakteri (%), jumlah tunas per eksplan (unit), jumlah akar per eksplan (cm), panjang akar per eksplan (cm). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan daftar sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Hasil menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi kinetin tidak berpengaruh nyata pada seluruh parameter, namun pada perlakuan dengan menggunakan konsentrasi ekstrak bawang merah menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase eksplan hidup, persentase jumlah eksplan membentuk tunas, jumlah tunas per eksplan, jumlah akar per eksplan dan panjang akar per eksplan. Interaksi antara konsentrasi kinetin dan ekstrak bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap kultur jaringan pada tanaman peace lily pada seluruh parameter pengamatan.

**Kata Kunci:** Peace lily, Kinetin, Ekstrak Bawang Merah

## 1. PENDAHULUAN

*Lilium* merupakan tanaman yang berasal dari daerah yang memiliki iklim sedang yaitu pada daerah Eropa, Amerika Utara dan Jepang. Tanaman ini tergolong dalam famili *Liliaceae*. Tanaman ini tidak hanya terdapat pada daerah Eropa saja melainkan terdapat juga pada daerah Benua Asia. Tanaman ini memiliki nilai estetika baik pada bagian maupun bentuk dari bunga tersebut serta memiliki keharuman yang khas. Tanaman *Lilium* dikenal dengan tanaman yang memiliki kesuburan serta memiliki keindahan. Tanaman ini dapat berbunga sepanjang tahun, kemudian bunga ini juga tahan selama 7-14 hari di vas bunga. Selain itu, tanaman ini juga cocok untuk dekorasi ruangan dikarenakan memiliki harum yang khas dan keindahan yang menonjol pada bagian bunganya (Siti, 2009).

Keberhasilan proliferasi bergantung pada jenis tanaman, media dan sumber eksplan dengan kata lain proliferasi tidak bisa dilakukan pada jenis tanaman yang tidak sesuai atau media yang tidak sesuai akan menyebabkan kegagalan dalam pengembangan atau pertumbuhan eksplan. Hal tersebut sangat berkaitan dengan penelitian (Baidowi dan Armini, 2017) yang menyatakan bahwa keberhasilan proliferasi seringkali bergantung pada jenis tanaman, media dan sumber eksplan. Media seringkali disesuaikan dengan tujuan pengkulturan. Kombinasi zpt seperti auksin, gibrelin dan sitokinin sering digunakan untuk penelitian kultur jaringan atau tujuan proliferasi.

Adapun upaya atau teknik dalam memperbanyak suatu tanaman dengan sistem cara yang singkat dapat dilakukan dengan cara kultur jaringan. Sistem memperbanyak tanaman dengan menggunakan cara kultur jaringan dalam memperoleh suatu benih dapat dilakukan dengan skala besar, sehingga Indonesia tidak perlu mengimpor benih dari luar negeri. Media dan kombinasi zat pengatur tumbuh serta bagian eksplan yang digunakan merupakan faktor utama dalam keberhasilan memperbanyak individu baru dalam teknik kultur jaringan. Selain itu, tingkat suatu keberhasilan dalam memperbanyak tanaman dengan cara kultur jaringan, kondisi maupun syarat-syarat yang dibutuhkan oleh tanaman harus terpenuhi. Salah satu syarat yang harus diperhatikan dalam memperbanyak tanaman dengan sistem kultur jaringan yaitu, memilih bahan tanam yang baik bebas dari hama maupun penyakit, kemudian memilih media yang sesuai dengan jenis tanaman yang ingin diperbanyak, memenuhi kondisi lingkungan yang bersih terhindar dari bakteri maupun jamur (aseptik) serta pengaturan suhu yang sesuai dengan kebutuhan tanaman (Marlina, 2009).

Salah satu cara keberhasilan proliferasi dengan menggunakan hormon kinetin dan ekstrak bawang merah. Kinetin tergolong zat pengatur tumbuh dalam kelompok sitokinin yang berfungsi untuk pengaturan pembelahan sel dan morfogenesis. Dalam pertumbuhan jaringan tanaman sitokinin bersama dengan auksin memberikan pengaruh interaksi terhadap defrensiasi jaringan. Tanaman membutuhkan zat pengatur tumbuh alami (fitohormon) untuk proses pertumbuhan yaitu zat pengatur tumbuh auksin dan sitokinin. Penelitian (Riono, 2019) yang menyatakan bahwa kinetin berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman misalnya akar, tunas, perkecambahan dan sebagainya. Sigit dan Rani (2018) menyatakan Umbi lapis pada tanaman bawang merah memiliki kandungan auksin endogen. Auksin endogen yang terdapat pada tanaman bawang merah merupakan hormon yang dibutuhkan tanaman dalam merangsang pertumbuhan vegetatif. Adapun bagian yang memiliki kandungan auksin alami seperti *Indole Acetic Acid* (IAA) yaitu terdapat pada tunas muda. Auksin yang terdapat pada tanaman bawang merah sangat berperan penting dalam pem-

besaran, pemanjangan dan pembelahan sel serta dapat mempengaruhi dalam metabolisme asam nukleat pada suatu tanaman.

Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji tentang proliferasi tunas tanaman *peace lily* (*Spathiphyllum wallisii*) dengan pemberian kinetin dan ekstrak bawang merah secara in vitro merupakan penelitian yang akan dilaksanakan dalam memecahkan permasalahan proliferasi pertunasan tanaman dan ketersediaan bahan tanaman yang dihadapi saat ini.

## 2. METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Alifa Agricultural Research Centre (AARC), Jl. Brigjen Katamso No.454/51C, Medan Maimun, Medan 26159. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Agustus 2021.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah eksplan in-vitro *peace lily* kedamaian, media MS (*Murashige* dan *Skoog*, 1962), agar-agar, Kinetin, Ekstrak bawang merah, air destilasi, alkohol 70%, tisu, sarung tangan, panel, spidol maker. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari gelas ukur, erlenmeyer, cawan petri, batang pengaduk, botol tutup biru (*blue cap bottle*), alat-alat diseksi (*scalpel*, *blade*), LAF (*Laminar air flow*), lampu bunsen, penyemprot alkohol (*sprayer*), pH meter, wrap, karet, plastic, panci pemanas, timbangan analitik, blender, saringan, spatula, magnetic stirrer, dan alat tulis.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 3 ulangan dan 2 faktor yang diteliti, yaitu : Konsentrasi Kinetin terdiri 3 taraf yaitu:  $K_0$ : Tanpa Kinetin (Kontrol),  $K_1$  : 0,5 mg/liter,  $K_2$  : 1 mg/liter,  $K_3$  : 1,5 mg/liter. Konsentrasi Ekstrak bawang merah terdiri dari 3 taraf :  $M_0$  : Tanpa Perlakuan (Kontrol),  $M_1$  : 2,5 g/liter,  $M_2$  : 5 g/liter sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan. Masing masing di ulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh Jumlah perlakuan 12. Setiap perlakuan terdapat 2 eksplan dengan jumlah eksplan seluruhnya 72 eksplan. Tahapan penelitian mencakup: Pensterilan Peralatan, Sterilisasi Laminar Air Flow Cabinet (LAF), Pembuatan larutan Kinetin, Pembuatan Larutan Ekstrak Bawang Merah, Pembuatan Media, Kultur Inisiasi Peace Lily, Peletakan Kultur dalam Ruang Inkubasi. Parameter yang diamati dan diukur ialah persentase eksplan hidup (%), persentase jumlah eksplan membentuk tunas (%), persentase eksplan terkontaminasi bakteri (%), persentase eksplan terkontaminasi bakteri (%), jumlah tunas per eksplan (unit), jumlah akar per eksplan (cm), panjang akar per eksplan (cm). Data diolah menggunakan program excel. Data akan diuji dengan memakai sidik ragam (*Analysis of Variance*) disambung dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan signifikan 5%.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persentase Eksplan Hidup (%)

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Kinetin tidak nyata terhadap persentase eksplan hidup tanaman *peace lily*, sementara perlakuan konsentrasi perlakuan ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap persentase eksplan hidup tanaman *peace lily* umur 6, 7 dan 8 MST, namun interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap persentase eksplan hidup. Persentase eksplan hidup terdapat pada tabel 1.

**Tabel 1. Rataan Persentase Eksplan Hidup dengan Perlakuan Kinetin dan Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah pada Umur 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 MST**

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam(MST)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
.....%								
<b>Konsentrasi Kinetin</b>								
K <sub>0</sub>	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02
K <sub>1</sub>	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02	9.50	9.50	9.50
K <sub>2</sub>	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02
K <sub>3</sub>	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02
<b>Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah</b>								
M <sub>0</sub>	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02bc	10.02bc	10.02bc
M <sub>1</sub>	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02b	10.02b	10.02b
M <sub>2</sub>	10.02	10.02	10.02	10.02	10.02	9.63a	9.63a	9.63a

Berdasarkan Tabel 1, data rata-rata persentase eksplan hidup tertinggi dengan perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah umur 6, 7 dan 8 MST terdapat pada perlakuan M<sub>0</sub> (10.02 %) dan M<sub>1</sub> (10.02 %), namun yang terendah terdapat pada perlakuan M<sub>2</sub> (9.63 %). Berdasarkan grafik, persentase eksplan hidup tanaman *peace lily* umur 8 MST dengan pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah membentuk hubungan kuadrat dengan persamaan  $\hat{y} = 10.02 + 0.078x - 0.031x^2$  dengan nilai  $r = 1$ . Dapat dikatakan bahwa persentase eksplan hidup tanaman *peace lily* akan semakin rendah seiring dengan peningkatan taraf konsentrasi ekstrak bawang merah, dimana ciri dari eksplan *peace lily* yang masih hidup memiliki warna eksplan hijau, sedangkan eksplan yang mati berwarna kecoklatan. Perbedaan eksplan hidup dan eksplan yang mati dapat dilihat pada gambar (2). Warna kecoklatan pada eksplan muncul karena salah satu penyebabnya yaitu pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah yang terlalu tinggi yang menyebabkan eksplan sulit beradaptasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sitinjak *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa eksplan yang mengalami kematian ditandai dengan gejala layunya kondisi tanaman dan dicirikan dengan perubahan warna menjadi kecoklat akibat dari penggunaan dosis yang terlalu tinggi, sehingga menyebabkan kerusakan jaringan tanaman. Djawa *et al.*, (2020) menyatakan bahwa ekstrak dari tanaman bawang merah memiliki kandungan hormon auksin, dimana hormon ini dapat berperan dalam pembelahan sel, namun jika penggunaan dari ekstrak bawang merah yang berlebihan dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman.

**Gambar 1. Eksplan Peace Lily Hidup**



**Gambar 2. Eksplan Peace Lily Mati**



**Persentase Jumlah Eksplan Membentuk Tunas (%)**

Bedasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Kinetin tidak nyata terhadap persentase jumlah eksplan membentuk tunas tanaman *peace lily*, sementara perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap persentase jumlah eksplan membentuk tunas tanaman *peace lily* umur 6, 7 dan 8 MST, namun interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap persentase jumlah eksplan membentuk tunas. Persentase jumlah eksplan membentuk tunas terdapat pada tabel 2.

**Tabel 2. Rataan Persentase Jumlah Eksplan Membentuk Tunas Perlakuan Kinetin dan Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah pada Umur 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 MST**

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam(MST)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	.....%.....							
<b>Konsentrasi Kinetin</b>								
K <sub>0</sub>	0.71	0.71	1.78	1.45	1.78	1.91	1.91	1.91
K <sub>1</sub>	0.71	0.71	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74
K <sub>2</sub>	0.71	1.74	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26
K <sub>3</sub>	0.71	0.71	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74
<b>Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah</b>								
M <sub>0</sub>	0.71	1.10b	1.10c	1.87b	1.87b	1.87b	1.87b	1.87b
M <sub>1</sub>	0.71	0.71a	0.71a	2.04c	2.29c	2.39c	2.39bc	2.39bc
M <sub>2</sub>	0.71	1.49c	1.49b	1.48a	1.48a	1.48a	1.48a	1.48a

Berdasarkan Tabel 2, data rataan persentase jumlah eksplan membentuk tunas tertinggi dengan perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah umur 2, 4, 5, 6, 7 dan 8 MST terdapat pada perlakuan M<sub>0</sub> (1.87 %) dan M<sub>1</sub> (2.39 %) pada umur 6, 7 dan 8 MST, namun yang terendah terdapat pada perlakuan M<sub>2</sub> (1.48 %) pada umur 4, 5, 6, 7 dan 8 MST. Persentase eksplan hidup tanaman *peace lily* umur 8 MST dengan pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah membentuk hubungan kuadratik dengan persamaan  $\hat{y} = 1.87 + 0.494x - 0.114x^2$  dengan nilai  $r = 1$ . Dari grafik diatas dapat diketahui bahwasannya pada penggunaan dosis 5 g/l ekstrak bawang merah menunjukkan tingkat kecenderungan lebih rendah dibandingkan dengan tanpa pemberian dosis, hal ini dikarenakan kandungan pada ekstrak bawang merah berpengaruh nyata dalam jumlah eksplan membentuk tunas.

Faktor yang mendukung dari pertumbuhan tanaman salah satunya yaitu zat pengatur tumbuh (ZPT). Zat pengatur tumbuh yang berasal dari tumbuhan disebut dengan fitohormon, salah satu tanaman yang memiliki kandungan fitohormon yaitu umbi bawang merah, dimana terdapat kandungan auksin yang berperan dalam pembentukan sel pada tanaman, seperti daun pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yanengga dan Tuhuteru (2020) yang menyatakan bahwa pada tanaman bawang merah, bagian umbi tanaman memiliki kandungan auksin, dimana kandungan auksin ini dapat merangsang pertumbuhan tunas pada tanaman. Menurut Nurhanis *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa setiap tanaman mampu menghasilkan sitokinin sendiri dalam menunjang metabolisme sel, penambahan hormon eksogen yang bersumber dari luar dalam konsentrasi tinggi mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tunas akan terganggu.

### Jumlah Tunas per Eksplan (Unit)

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Kinetin tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas per eksplan (unit) tanaman *peace lily*, sementara perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas per eksplan (unit) tanaman *peace lily* umur 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 MST, namun interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas per eksplan (unit). Persentase jumlah tunas per eksplan (unit) terdapat pada tabel 3.

**Tabel 3. Rataan Persentase Jumlah Tunas per Eksplan Perlakuan Kinetin dan Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah pada Umur 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 MST**

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam(MST)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
.....(Unit).....								
Konsentrasi Kinetin								
K <sub>0</sub>	0.71	0.71	0.76	0.76	0.79	0.79	0.79	0.79
K <sub>1</sub>	0.71	0.71	0.74	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
K <sub>2</sub>	0.71	0.80	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
K <sub>3</sub>	0.71	0.71	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah								
M <sub>0</sub>	0.71	0.73b	0.77c	0.77b	0.77b	0.77b	0.77b	0.77b
M <sub>1</sub>	0.71	0.71a	0.75b	0.79c	0.81c	0.81c	0.81c	0.81c
M <sub>2</sub>	0.71	0.75c	0.75a	0.75a	0.75a	0.75a	0.75a	0.75a

Berdasarkan Tabel 3, data rata-rata jumlah tunas per eksplan (unit) tertinggi dengan perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah umur 8 MST terdapat pada perlakuan M<sub>1</sub> (0.81), M<sub>0</sub> (0.77) dan M<sub>2</sub> (0.75) serta perlakuan yang terendah pada umur 1 MST yaitu berkisar (0.71) pada setiap perlakuan. Jumlah tunas per eksplan (unit) tanaman *peace lily* umur 8 MST dengan pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah membentuk hubungan kuadrat pada umur 8 MST dengan persamaan  $\hat{y} = 0.77 + 0.036x - 0.008x^2$  dengan nilai  $r = 1$ . Dari grafik diatas dapat diketahui bahwasannya pada penggunaan dosis 5 g/l ekstrak bawang merah menunjukkan tingkat kecenderungan lebih rendah dibandingkan dengan tanpa pemberian dosis, hal ini dikarenakan kandungan pada ekstrak bawang merah memberikan pengaruh terhadap jumlah tunas. Auksin berperan penting dalam pembelahan sel, merangsang pertumbuhan akar. Namun selain itu, auksin berperan dalam pembentukan sel, pembentukan akar serta pembentukan tunas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tambunan *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa kandungan auksin yang terdapat pada ekstrak bawang merah merupakan zat pengatur tumbuh yang mana dapat memicu pertumbuhan pada tanaman seperti pembelahan sel, merangsang pertumbuhan akar, serta pemicu pertumbuhan tunas.

Djawa *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh akan memberikan respon terhadap pembentukan tunas dengan baik ketika konsentrasi yang digunakan memenuhi kebutuhan tanaman serta tidak terlalu berlebihan. Didalam ekstrak bawang merah yang terdapat kandungan auksin, sitokinin dan gibberellin yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan dari tanaman, hal ini disebabkan karena kinerja dari zat pengatur tumbuh terhambat dikarenakan dosis yang digunakan terlalu tinggi.

**Gambar 3. Jumlah Tunas per Eksplan**



**Panjang Tunas Per Eksplan (cm)**

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Kinetin tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tunas per eksplan (cm) tanaman *peace lily*, sementara perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tunas per eksplan (cm) tanaman *peace lily* umur 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 MST, namun interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tunas per eksplan (cm). Persentase panjang tunas per eksplan (cm) terdapat pada tabel 4.

**Tabel 4. Rataan Panjang Tunas per Eksplan Perlakuan Kinetin dan Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah pada Umur 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 MST**

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam(MST)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
.....(cm).....								
Konsentrasi Kinetin								
K <sub>0</sub>	0.71	0.71	0.73	0.73	0.74	0.74	0.75	0.75
K <sub>1</sub>	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.72	0.72	0.72
K <sub>2</sub>	0.71	0.71	0.77	0.77	0.77	0.77	0.78	0.78
K <sub>3</sub>	0.71	0.71	0.75	0.75	0.75	0.76	0.75	0.75
Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah								
M <sub>0</sub>	0.71	0.71	0.75c	0.75c	0.75c	0.76c	0.76c	0.76c
M <sub>1</sub>	0.71	0.71	0.73b	0.73b	0.74b	0.75b	0.75b	0.75b
M <sub>2</sub>	0.71	0.71	0.73a	0.73a	0.73a	0.73a	0.74a	0.74a

Berdasarkan Tabel 4, data rata-rata panjang tunas per eksplan (cm) tertinggi dengan perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah umur 8 MST terdapat pada perlakuan M<sub>0</sub> (0.76), M<sub>1</sub> (0.75) dan M<sub>2</sub> (0.74) serta perlakuan yang terendah pada umur 3 dan 4 MST yaitu berkisar (0.73) pada setiap perlakuan. Panjang tunas per eksplan (cm) tanaman *peace lily* umur 8 MST dengan pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah membentuk hubungan linier negatif dengan persamaan  $\hat{y} = 0.76 - 0.004x$  dengan nilai  $r = 1$ . Dari grafik diatas dapat diketahui bahwasannya pada penggunaan dosis 5 g/l ekstrak bawang merah menunjukkan tingkat kecenderungan lebih rendah dibandingkan dengan tanpa pemberian do-

sis, hal ini dikarenakan kandungan pada ekstrak bawang merah auksin. Auksin berperan penting dalam pembelahan sel, merangsang pertumbuhan akar. Namun selain itu, auksin juga dapat menghambat pertumbuhan eksplan membentuk tunas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sofwan *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa kandungan auksin yang terdapat pada ekstrak bawang merah merupakan zat pengatur tumbuh yang mana dapat memicu pertumbuhan pada tanaman seperti pembelahan sel, merangsang pertumbuhan akar, namun auksin juga dapat menghambat pembentukan tunas pada tanaman.

Rifai dan Wulandari (2020) yang menyatakan bahwa mekanisme zat pengatur tumbuh akan bekerja dengan baik ketika konsentrasi yang digunakan dalam ekstrak bawang merah yang terdapat kandungan auksin, sitokinin dan gibberellin yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan dari tanaman, hal ini disebabkan karena kinerja dari zat pengatur tumbuh terhambat dikarenakan dosis yang digunakan terlalu tinggi.

**Gambar 4. Panjang Tunas per Eksplan (cm)**



### Jumlah Akar

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Kinetin tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar tanaman *peace lily*, sementara perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah akar tanaman *peace lily* umur 7 dan 8 MST, namun interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar. jumlah akar terdapat pada tabel 5.

**Tabel 5. Rataan Jumlah Akar Perlakuan Kinetin dan Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah pada Umur 7 dan 8 MST**

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)	
	7	8
Konsentrasi Kinetin		
K <sub>0</sub>	1.33	1.33
K <sub>1</sub>	1.24	1.24
K <sub>2</sub>	1.50	1.50
K <sub>3</sub>	1.42	1.42
Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah		
M <sub>0</sub>	1.55c	1.55c
M <sub>1</sub>	1.34b	1.34b
M <sub>2</sub>	1.23a	1.23a

Berdasarkan Tabel 5, data rata-rata jumlah akar tertinggi dengan perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah umur 7 dan 8 MST terdapat pada perlakuan M<sub>0</sub> (1.55), M<sub>1</sub> (1.34) dan yang terendah yaitu pada perlakuan M<sub>2</sub> (1.23). Jumlah akar tanaman *peace lily* umur 8 MST dengan pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah membentuk hubungan linier negatif dengan persamaan

$\hat{y} = 1.533 - 0.064x$  dengan nilai  $r = 0.968$ . Kelangsungan hidup tanaman berpengaruh pada pembentukan akar tanaman, semakin cepat pembentukan akar, maka semakin besar tingkat pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Utami *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa ekstrak bawang merah memiliki kandungan auksin, dimana auksin merupakan zat pengatur tumbuh dalam merangsang pembentukan akar pada tanaman. Kelangsungan hidup tanaman sangat ditentukan oleh pembentukan akar pada tanaman, semakin cepat pembentukan akar pada tanaman, maka semakin maksimal pertumbuhan tanaman.

Salah satu faktor dalam mendukung pertumbuhan tanaman dalam merangsang pembentukan akar tanaman yaitu auksin. Auksin merupakan zat pengatur tumbuh dalam pembelahan sel, merangsang pembentukan akar serta menghambat pertumbuhan tunas. Auksin juga terdapat pada tumbuhan, salah satunya yaitu pada tanaman bawang merah. Ekstrak pada tanaman bawang merah memiliki kandungan auksin dan gibberellin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Darojat (2014) yang menyatakan bahwa tanaman bawang merah memiliki kandungan hormon dalam merangsang pertumbuhan tanaman, kandungan yang terdapat pada tanaman bawang merah yaitu auksin dan gibberellin. Auksin merupakan hormon yang berperan penting dalam pembentukan akar pada tanaman, sehingga ekstrak dari bawang merah sangat dibutuhkan dalam memicu pembentukan akar pada tanaman.

#### Panjang Akar (cm)

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Kinetin tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman *peace lily* umur 8 MST, sementara perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman *peace lily* umur 8 MST, namun interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar pada umur 8 MST. panjang akar terdapat pada tabel 6.

**Tabel 6. Rataan Panjang Akar Perlakuan Kinetin dan Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah pada Umur 8 MST**

Perlakuan	MST 8 .....(cm).....
Konsentrasi Kinetin	
K <sub>0</sub>	2.00
K <sub>1</sub>	1.73
K <sub>2</sub>	2.13
K <sub>3</sub>	1.68
Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah	
M <sub>0</sub>	2.00c
M <sub>1</sub>	1.84b
M <sub>2</sub>	1.68a

Berdasarkan Tabel 6, data rata-rata panjang akar tertinggi dengan perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah umur 8 MST terdapat pada perlakuan M<sub>0</sub> (2.00), M<sub>1</sub> (1.84) dan yang terendah yaitu pada perlakuan M<sub>2</sub> (1.68). Panjang akar tanaman *peace lily* umur 8 MST dengan pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah membentuk hubungan linier negatif dengan persamaan  $\hat{y} = 2 - 0.064x$  dengan nilai  $r = 1$ . Dapat dilihat dari grafik hubungan panjang dengan perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah menunjukkan bahwa tanpa memberikan perlakuan menunjukkan hasil tertinggi, namun pada perlakuan dengan 5 g/l konsentrasi ekstrak bawang merah menunjukkan hasil yang terendah, hal ini disebabkan karena perlakuan dosis yang tidak tepat dapat memberikan efek yang kurang

baik dalam pembentukan akar pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Masli *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa pemberian dosis yang tepat pada perlakuan ekstrak bawang merah memberikan pengaruh yang baik terhadap pembentukan akar maupun bagian vegetatif lainnya. Selain itu, pertumbuhan tanaman akan kurang baik ketika penggunaan dosis ekstrak bawang merah terlalu tinggi.

#### 4. KESIMPULAN

Perlakuan konsentrasi kinetin tidak berpengaruh nyata terhadap parameter persentase eksplan hidup, persentase jumlah eksplan membentuk tunas, Jumlah tunas per eksplan, panjang tunas per eksplan, jumlah akar dan panjang akar. Perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah berpengaruh nyata terhadap parameter persentase eksplan hidup, persentase jumlah eksplan membentuk tunas, jumlah tunas per eksplan, panjang tunas per eksplan, jumlah akar dan panjang akar. Interaksi antar konsentrasi ekstrak bawang merah dan kinetin tidak berpengaruh nyata terhadap kultur jaringan tanaman *peace lily* pada seluruh parameter pengamatan.

#### REFERENSI

- Alqamari, M., Kabeakan, N. T. M. B., & Yusuf, M. (2021). PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DARI LIMBAH BAGLOG UNTUK PENINGKATAN PENDAPATAN PADA KELOMPOK TANI JAMUR TIRAM DI KELURAHAN MEDAN DENAI KECAMATAN MEDAN DENAI. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 3(1), 73-81.
- ALRIDIWIRSAH, A. (2018). Optimalisasi Produksi Padi Varietas Unggul Lokal Dan Unggul Baru Dengan Sistem Tanam Terintegrasi Di Bawah Tegakan Kelapa Sawit. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- ALRIDIWIRSAH, A., LUBIS, R. M., & NOVITA, A. (2020, February). The Effect of Pruning and Chicken Manure on Vegetative Growth of Honey Deli (*Syzygiumaqueum* Burn F.) in 9 Months Age. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Apriyanti, I. (2019). Analysis of Oil Palm Production Efficiency in PTPN IV Gardens North Sumatra. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 3(1), 45-51.
- Apriyanti, I., & Manik, J. R. (2018). Strategi Pemasaran Kelapa Sawit Melalui Pendekatan Analisis Structure Conduct And Performance (SCP) di Kabupaten Simalungun. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 2(1), 9-17.
- Ardilla, D., Taufik, M., Tarigan, D. M., Thamrin, M., Razali, M., & Siregar, H. S. (2018). Analisis lemak babi pada produk pangan olahan menggunakan spektroskopi UV-vis. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(2).
- Arianty, N., & Masyhura, M. (2019, October). Strategi Pemasaran Susu Kedelai Dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Keluarga. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 257-264).
- Baidowi M Dan Armini, N. M. W. 2017. Proliferasi Tunas Adventif *Tagetes (Tagetes erecta L.)* Kultivar African Crackerjack dengan BAP, GA3 Dan IAA Secara In Vitro. *Bul. Agrohorti* 5 (1) : 55-68
- Barus, W. A. (2020). [Turnitin] Pertumbuhan dan Hasil Kedelai dengan Aplikasi Limbah Tofu dan Mikoriza Arbuskular pada Tanah Masam. *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Barus, W. A., Khair, H., & Pratama, H. P. (2020). Karakter Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus sativus L.*) terhadap Aplikasi Ampas Tahu dan POC Daun Gamal. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(3), 183-189.
- Candra, R., Meganningrum, P., Prayudha, M., & Susanti, R. (2019). Inovasi baru buah nanas sebagai alternatif pengganti feromon kimiawi untuk perangkap hama

- penggerek batang (*oryctes rhinoceros* L.) Pada tanaman kelapa sawit di areal Tanah gambut. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 81-85.
- Darojat, M.K. 2014. Pengaruh Konsentrasi dan LamPerendaman Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). SKRIPSI. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Djawa, B.N.L., Arpiwi, N,L dan Sudirga, S.K. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.), Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.), dan Metode Skarifikasi terhadap Pertumbuhan Cendana (*Santalum album* L.). *Jurnal Metamorfosa*. Vol. 7(1) : 65-72. eISSN: 2655-8122.
- Fitria, A. (2020). *Analisis Pemahaman Wajib Pajak UMKM tentang Kewajiban Perpajakan UMKM di Kecamatan Delitua* (Doctoral dissertation, UMSU).
- Fuadi, M. (2018). Cara Pengawetan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Dengan Menggunakan Fermentasi Limbah Kubis (*Brassica oleracea*). *Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1).
- Habib, A., & Siregar, M. (2021). Local Layer Duck Livestock Business Development Strategy In The Desa Pematang Johar Deli Serdang. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(1), 21-28.
- Harahap, M., & Herman, S. (2018). Hubungan modal sosial dengan produktivitas petani sayur (studi kasus pada kelompok tani barokah kelurahan tanah enam ratus kecamatan medan marelan). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(2), 157-165.
- Harahap, M., Siregar, G., & Riza, F. V. (2021). Mapping The Potential Of Village Agricultural Social Economic Improvement Efforts In Lubuk Kertang Village Kecamatan Berandan Barat Kabupaten Langkat. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(1), 8-14.
- JULIA, H., & NOVITA, A. (2018). Analysis of Erosion Risk Level in Upstream of Sempor Reservoir. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Lubis, S., Pasaribu, F. I., Harahap, P., Damanik, W. S., Siregar, R. S., Siregar, M. A., ... & Batubara, S. S. (2020). Pelatihan Penggunaan Sensor HMC 5883L Sebagai Petunjuk Arah Kiblat Sumatera Utara. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 2(2), 229-237.
- Manik, J. R., & Kabeakan, N. T. M. B. (2021). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dalam Peningkatan Pendapatan pada Kelompok Ibu-Ibu Asiyiah. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 48-54.
- Marlina, N. 2009. Teknik Perbanyak Lili dengan Kultur Jaringan. *Buletin Teknik Pertanian* Vol. 14 No. 1, 2009: 6-8.
- Masli, M., Biantary, M.P dan Heni Emawati, H. 2019. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Auksin Iaa dan Ekstrak Bawang Merah terhadap Perbanyak Stek Meranti Sabut (*Shorea parvifolia*Dyer.). *Jurnal Agrifor*. Vol. XVIII (1). ISSN P : 1412-6885.
- Mavianti, M. (2021, February). ISLAMIC EDUCATION LEARNING STRATEGY FOR STUDENTS WITH SPECIAL NEEDS IN THE NEW NORMAL ERA (CASE STUDY: SLB' AISYIAH TEMBUNG). In *Proceeding International Seminar of Islamic Studies* (Vol. 2, No. 1, pp. 654-658).
- MEDAN, V. S. B. S., & SALSABILA, S. S. PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS E-MODUL MENGGUNAKAN KVISOFT FLIPBOOK MAKER PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI KELAS.
- MUNAR, A., ALRIDIWIRSAH, A., & NISA, C. (2020, February). Utilization of Various Fish Dung on the Growth and Production of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) in the Aquaponic System. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Munar, A., Bangun, I. H., & Lubis, E. (2018). Pertumbuhan Sawi Pakchoi (*Brassica rapa* L.) Pada Pemberian Pupuk Bokashi Kulit Buah Kakao Dan Poc Kulit Pisang Kepok. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 243-253.

- NOVITA, A., JULIA, H., CEMDA, A. R., & SUSANTI, R. (2020, February). Response on Growth of *Vetiveria Zizanioides* L. on Gibberellin Under Salinity Stress Conditions. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Nurhanis, S.E., Wulandari, R.S dan Suryantini, R. 2019. Korelasi Konsentrasi IAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Kultur Jaringan Sengon (*Paraserianthes falcataria*). *Jurnal Hutan Lestari*. Vol. 7(2) : 857-867.
- Nusa, M. I., Siregar, S. N., & Muzdalifah, L. (2018). PEMBUATAN EDIBLE FILM DARI PATI TEMU HITAM (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1).
- Nusa, M. I., Suarti, B., & Marbun, R. A. (2017). Addition of tempe and old fermentation to the quality of albumin flour egg. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(3).
- Putra, Y. A., Siregar, G., & Utami, S. (2019, October). Peningkatan Pendapatan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Pekarangan Dengan Teknik Budidaya Hidroponik. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 122-127).
- Rangkuti, K., Siregar, S., Thamrin, M., & Andriano, R. (2015). Pengaruh faktor sosial ekonomi terhadap pendapatan petani jagung. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- Rifai, M dan Wulandari, R. 2020. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah terhadap Pertumbuhan *Stump* Tanjung (*Mimusops elengi* L). *Jurnal Warta Rimba*. Vol. 8(1). E-ISSN : 2579-6287.
- Riono, Y. 2019. Zat Pengatur Tumbuh Kinetin untuk Pertumbuhan Sub Kultur Pisang Barangan (*Mussa paradisiaca* L) dengan Metode Kultur Jaringan. *Jurnal Agroindragiri*. Vol. No.2. Issn:2528-2956
- Risnawati, R., & Yusuf, M. (2019). Pertumbuhan dan Kualitas Produksi Dua Varietas Kedelai Hitam akibat Pemupukan SP-36. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 45-51.
- Saragih, S. A., Takemoto, S., Kusumoto, D., & Kamata, N. (2021). Fungal diversity in the mycangium of an ambrosia beetle *Xylosandrus crassiusculus* (Coleoptera: Curculionidae) in Japan during their late dispersal season. *Symbiosis*, 84(1), 111-118.
- Sibuea, M. B. (2020). [Hasil Turnitin] 14. 25% Strategi Peningkatan Pendapatan Petani Kelapa Sawit di Kecamatan Leuser Kab Aceh Tenggara. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*.
- Sigit, S. T. P dan Rani. P. 2018. Pemanfaatan Bawang Merah (*Allium cepa* L.) sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Bud Chip Tebu Pada Berbagai Tingkat Waktu Rendaman. *Biofarm 1 Jurnal Ilmiah Pertanian* Issn Print: 0216-5430; Issn Online: 2301-6442 Vol. 14, No. 2.
- Siregar, S., Andriansyah, Y., & Rangkuti, K. (2021). The Perception Of Red Chili Farmers On The Implementation Of Pt. Inalum's Csr (Cooperate Social Responsibility) Program In The Village Of Lubuk Cuik Distric Of Lima Puluh, Batu Bara Regency. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(2), 43-52.
- Siregar, R. S., Siregar, A. F., Manik, J. R., & Lubis, R. F. (2017). Factors Affecting Demand Requests Of Beef Cuts In The Market Sibuhuan. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(3).
- Siti, D. H. H. 2009. Pembentukan Tunas *Lilium* sp. secara Ex Vitro dan In Vitro. *J. Tek. Ling* Vol. 10 No. 2 Hal. 183 - 193 Issn 1441-318x.
- Sitinjak, M. A., Mayta, N. I. dan Siti, F. 2015. Induksi Kalus dari Eksplan Daun *In Vitro* Keladi Tikus (*Typhonium* sp.) dengan Perlakuan 2,4-D dan Kinetin. *Junal Biologi*. 8 (1). 32-39.
- Sofwan, N., Ovi, F. K.D., Achmad H. T dan Siti, N. I. 2018. Optimalisasi ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) Alami Ekstrak Bawang Merah (*Allium Cepa Fa. Ascalonicum*) sebagai Pemacu Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Buah Tin (*Ficus Carica*) . *Vigor: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika* 3 (2): 46-48.
- SUSANTI, R., HANIF, A., & KABEAKAN, N. M. (2018). Determination Concentrations Of Tuba Root Extract (*Derris Eliptica* (Roxb.) Benth) To Control Pest *Lamprosema indicata* F At Soybean *Glycine Max* (L.) Merrill. In *Proceeding*

- International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM 2018)* (Vol. 2, No. 01).
- Syofia, I., Munar, A., & Sofyan, M. (2015). Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharatsturt*). *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(3).
- Tambunan, SB., Sebayang, N.S dan Pratama, W.A. 2018. Keberhasilan Pertumbuhan Stek Jambu Madu (*Syzygium equaeum*) dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Kimiawi dan Zat Pengatur Tumbuh Alami Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Biotik*. Vol. 6(1): 45-52. ISSN: 2337-9812
- Tanjung, A. F. (2020). Strategy For Increasing Income Of Rice Farmers In Labuhan Batu District. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 3(2), 59-68.
- Taufik, M., Ardilla, D., Tarigan, D. M., Thamrin, M., Razali, M., & Afritario, M. I. (2018). Studi Awal: Analisis Sifat Fisika Lemak Babi Hasil Ekstraksi Pada Produk Pangan Olahan. *Agriotech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(2).
- Thamrin, M., & Ardilla, D. (2016). Analysis Of Production Efficiency Factor Rice Rainfed Through Ptt Approach. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(2).
- Utami, S., Marbun, R. P., & Suryawaty, S. (2019). Pertumbuhan dan Hasil Bawang Sabrang (*Eleutherine americana* Merr.) akibat Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan KCL. *AGRIUM: Jurnal IlmuPertanian*, 22(1), 52-55.
- Utami, S., Pinem, M. I., & Syahputra, S. (2018). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh dan Bio Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(2), 173-177.
- Utami, T., Hermansyah., Handajaningsih, M. 2016. Respon Pertumbuhan Stek Anggur (*Vitis vinifera* L.) terhadap Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Akta Agrosia*. Vol 19(1) : 20-27.
- Widihastuty, W., Tobing, M. C., Marheni, M., & Kuswardani, R. A. (2018). KEMAMPUAN MEMANGSA SEMUT *Myopopone castanea* (Hymenoptera: Formicidae) TERHADAP LARVA *Oryctes rhinoceros* Linn (Coleoptera: Scarabidae). *Jurnal Ilmiah Simantek*, 1(4).
- Yanengga, Y dan Tuhuteru, S. 2020. Aplikasi Ekstrak Bawang Merah terhadap Pertumbuhan Okulasi Tanaman Jeruk Manis (*Citrus* sp.). *Jurnal Agriotech*. Vol. XXII(2). e-ISSN: 2580-5002.