



## **PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN ZPT GIBERELIN (GA3) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L) SECARA HIDROPONIK PADA SUMBU WICK SYSTEM**

Nurul Afiatun Oktaviani<sup>1</sup>, Syarifah<sup>2</sup>, Ike Apriani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Palembang 30126, Indonesia

E-Mail: <sup>1</sup>.

**Abstract.** Gibberellin (GA3) plays a role in influencing plant physiological processes. Spraying gibberellin (GA3) can promote plant growth, namely stem extension, increased leaf size, and stimulate enzyme production (amylase). Mustard greens contain vitamin A, vitamin B, and nutrients that are important for health. Mustard belongs to the vegetables which leaves are edible and is very popular with the community, so it is necessary to make efforts to increase the mustard production. This study aims to determine the effect of gibberellin (GA3) on growing the mustard greens hydroponically using the wick system. This study used a completely randomized design with 5 treatments and 5 repetitions. The concentration and control of gibberellin (GA3) used were 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm and 80 ppm. The results of this study indicated that gibberellin (GA3) significantly affected the parameters of stem height and leaf area, while gibberellin (GA3) had no significant effect on the parameters of leaf number, fresh weight and dry weight of mustard greens (*Brassica juncea* L). The growth of mustard greens (*Brassica juncea* L) using the wick system showed the maximum results in the application of gibberellin (GA3) with a concentration of 80 ppm with an average for respectively parameter 47.2 cm in stem height and 527.28 cm<sup>2</sup> in leaf area. Gibberellin (GA3) had a significant effect on the parameters of stem height and leaf area, while the parameters of the number of leaves, fresh weight and dry weight of mustard plants had no significant effect. The growth of mustard greens (*Brassica juncea* L) showed the maximum yield at 80 ppm.

**Keywords:** Gibberellin (GA3), (*Brassica juncea* L), Hydroponic wick system, Plant physiology, Growth

**Abstrak.** Giberelin (GA3) berperan dalam mempengaruhi proses fisiologis tanaman. Penyemprotan giberelin (GA3) dapat membantu dalam proses pertumbuhan yaitu perpanjangan batang, memperbesar luas daun, dan merangsang dalam produksi enzim (amylase) pada tanaman. Tanaman sawi mengandung vitamin A, vitamin B, dan zat gizi yang penting bagi kesehatan. Sawi termasuk ke dalam jenis sayur yang dikonsumsi bagian daunnya dan sangat digemari oleh kalangan masyarakat, sehingga perlu dilakukan usaha meningkatkan produksi Sawi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh giberelin (GA3) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L) secara hidroponik pada sumbu *wick system*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 pengulangan. Konsentrasi giberelin (GA3) yang digunakan yaitu kontrol, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm dan 80 ppm. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian giberelin (GA3) berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi batang dan luas daun, sedangkan pemberian giberelin (GA3) tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun, berat segar dan berat kering pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L).



Pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L) secara sumbu *wick system* menunjukkan hasil yang paling maksimal pada pemberian giberelin (GA3) konsentrasi 80 ppm dengan rata-rata pada setiap parameter yaitu tinggi batang 47,2 cm dan luas daun 527,28 cm<sup>2</sup>. Giberelin (GA3) berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi batang dan luas daun, sedangkan parameter jumlah daun, berat segar dan berat kering pada tanaman sawi tidak memberikan pengaruh nyata. Pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L) menunjukkan hasil yang paling maksimal pada konsentrasi giberelin (GA3) 80 ppm.

**Kata kunci:** Giberelin (GA3), (*Brassica juncea* L), Hidroponik system sumbu wick, Fisiologi tanaman, Pertumbuhan

## PENDAHULUAN

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik yang pada konsentrasi rendah dapat mendorong dan menghambat serta secara kualitatif dapat mengubah pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Zat pengatur tumbuh yang digunakan ialah Giberelin (GA3) yang dapat berperan dalam mempengaruhi proses fisiologis tanaman (9). Giberelin (GA3) dapat membantu dalam proses perkecambahan biji, pembentukan kuncup tunas, perpanjangan batang, perbanyak daun, merangsang dalam pembentukan bunga dan pembentukan buah. Beberapa proses fisiologis yang dipengaruhi giberelin yaitu memberikan rangsangan terhadap pemanjangan batang melalui pembelahan dan pemanjangan sel, merangsang dalam produksi enzim (amilase) terhadap percambahan tanaman sereal untuk mobilisasi cadangan benih, mengakibatkan berkurangnya bunga jantan pada bunga (*dichrous sex expression*), mengakibatkan perkembangan buah partenokapri (tanpa biji), serta dapat menunda penebaran pada daun (5).

Giberelin (GA3) banyak digunakan untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman, termasuk pada tanaman sawi. Sawi termasuk ke dalam jenis sayur yang sangat digemari oleh kalangan masyarakat Indonesia. Mulai dari golongan masyarakat kelas bawah hingga golongan masyarakat kelas atas yang mengkonsumsi sawi (15). Sawi hijau (*Brassica juncea* L) adalah salah satu dari jenis komoditas hortikultura. Menurut data yang tertera dalam daftar komposisi makanan yang diterbitkan oleh Direktorat Gizi Departemen Kesehatan, komposisi zat-zat makanan yang terkandung dalam setiap 100 g berat basah sawi yaitu 2.3 protein, 0.3 lemak, 4.0 karbohidrat, 220.0 Ca, 38.0 P, 2.9 Fe, 1.940 vitamin A, 0.09 Vitamin B, dan 102 Vitamin C. Selain memiliki kandungan vitamin dan zat gizi yang penting bagi kesehatan, sawi dipercaya dapat menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk. Sawi yang dikonsumsi berfungsi pula sebagai penyembuh sakit kepala. Orang-orang pun mempercayai sawi mampu bekerja sebagai bahan pembersih darah. Penderita penyakit ginjal dianjurkan untuk banyak-banyak mengkonsumsi sawi karena dapat membantu memperbaiki fungsi kerja ginjal (3).

Untuk menghasilkan produk jenis sayuran yang memiliki kualitas tinggi secara berkelanjutan dengan kualitas tinggi yaitu dengan menggunakan system hidroponik. (20). Hidroponik mempunyai berbagai kelebihan dibandingkan dengan bercocok tanam dengan sistem konvensional. Bercocok tanam hidroponik juga meminimalisir dari adanya bahaya pestisida karena hidroponik melalui proses penyemaian sampai pemanenan yang steril dari hama dan penyakit yang ada di tanah. Nilai lebih penanaman dengan menggunakan cara hidroponik mudah dalam perawatan, memiliki nilai jual tinggi, dan tidak memerlukan lahan yang luas, sehingga dapat dilakukan di daerah perkotaan yang tidak memiliki lahan

yang besar. Penanaman dilakukan di mana saja, seperti di halaman, diteras, di garasi, digantung di tembok atau di dinding pagar rumah (6). Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk menguji apakah zat pengatur tumbuh (ZPT) giberelin (GA3) dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L) secara hidroponik pada sumbu *wick system*.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu Total Dissolve Solid (TDS), gelas ukur, timbangan analitik, cutter, penggaris, benih sawi (*Brassica juncea* L) varietas super, nutrisi hidroponik AB mix, aquadest, rockwool, ZPT Giberelin (GA3), plastik hitam, netpot, ember cet 5 kg, botol sprayer, kain flannel.

### Metode Penelitian

Rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 5 perlakuan dan 5 ulangan pada masing-masing perlakuan sehingga diperoleh 25 unit percobaan. Konsentrasi giberelin yang digunakan yaitu kontrol, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm dan 80 ppm.

Menurut (19), penggunaan Zpt Giberelin (GA3) dapat meningkatkan tinggi tanaman selada pada konsentrasi 20 ppm, (22), penggunaan Giberelin (GA3) mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan luas daun pada tanaman bunga kaca piring dengan konsentrasi 40-60 ppm, (11), penggunaan giberelin (GA3) mampu meningkatkan daya pertumbuhan benih melon pada konsentrasi 80 dan 100 ppm

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan diolah secara statistik dengan menggunakan Analisis *one way* ANOVA. Menurut (1), Ragam model linear sebagai berikut

$$\text{Model linear: } Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, t$$

$$\text{Keterangan:} \quad j = 1, 2, \dots, r$$

$Y_{ij}$  = Pengamatan pada perlakuan ke- $i$  ulangan ke- $j$

$\mu$  = Nilai tengah umum

$T_i$  = Pengaruh perlakuan ke- $i$

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh Galat percobaan dari perlakuan GA3 ke- $i$  dan ulangan ke- $j$

$i$  = Perlakuan

$j$  = Ulangan

Jika uji nyata dilanjut dengan Uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) taraf 1%.

Model Uji jarak Duncan adalah sebagai berikut:

$$UJD\alpha = R\alpha (\rho \cdot DB \text{ Sisa}) \times \sqrt{KTG/Ulangan}$$

Keterangan:

$\alpha$  = Taraf uji nyata

$\rho$  = Banyaknya perlakuan

$R$  = Nilai dari Tabel Uji Jarak Duncan

$KTG$  = Kuadrat Tengah Galat

## Prosedur Penelitian

### a. Pembuatan Alat *wick system*

Sistem yang digunakan yaitu sistem sumbu (*wick*). Pembuatan sistem sumbu ini alat dan bahan disiapkan terlebih dahulu, Seperti ember cet 5 kg dan netpot ukuran

5cm. Ember cet 5 kg yang akan dilubangi pada bagian atas tutupnya yang berfungsi untuk meletakkan netpot yang berisi benih yang sudah tumbuh. Sebelum digunakan, bagian bawah pot yang akan digunakan diperiksa terlebih dahulu. Netpot yang sudah diperiksa, kemudian akan dipasang kain flannel yang berukuran panjang 50 cm dan lebar 2,5 cm yang berfungsi untuk menghubungkan tanaman agar terkena nutrisi.

#### **b. Penyemaian dan Pindahan bibit**

Penyemaian biji sawi hijau (*Brassica juncea*) dilakukan pada media semai rockwool yang telah dipotong berukuran  $\pm 2,5 \times 2,5$  cm. Rockwool disusun diatas wadah penyemaian, lalu disiram dengan aquades. Bagian tengah rockwool dilubangi menggunakan tusuk gigi sedalam  $\pm 0,5$  cm. Biji sawi dimasukkan ke dalam lubang rockwool kemudian tutup menggunakan plastik hitam lalu disimpan di tempat yang teduh. Setelah biji sawi sudah berkecambah, wadah penyemaian dipindahkan ke daerah yang terkena sinar matahari untuk menghindari etiolasi. Pindahan dilakukan hingga diperoleh bibit yang telah memiliki 4 helai daun dan akar cukup panjang untuk mencapai permukaan larutan nutrisi. Kemudian bibit tersebut dipindahkan kedalam netpot (7).

#### **c. Pembuatan Unsur Hara**

Unsur hara yang digunakan pada hidroponik ini yaitu unsur hara yang memiliki konsentrasi hara makro dan mikro yang lengkap. Unsur hara yang lengkap pada hidroponik ini menggunakan unsur hara AB mix. Nutrisi AB mix yang terdiri dari stok A dan stok B yang berbentuk serbuk. Contoh untuk pembuatan larutan Abmix 1.000 ppm, maka 5 mL larutan nutrisi A ditambah 5 mL larutan nutrisi B yang akan dilarutkan kedalam air sampai volume larutan 1.000 ml.

#### **d. Pembuatan Larutan Giberelin (GA3)**

Pembuatan larutan stok dilakukan dengan cara menyiapkan larutan stok ZPT Giberelin (GA3) 80 ppm. Pembuatan larutan stok 80 ppm dilakukan dengan cara menimbang 80 mg/L dan ditambahkan aquades hingga volumenya 1 liter.

#### **e. Perlakuan giberelin pada hidroponik**

Perlakuan hidroponik akan dilakukan dengan memindahkan bibit yang memiliki 4 helai daun dan akar cukup panjang untuk mencapai permukaan larutan nutrisi. Kemudian persemaian akan dipindahkan ke dalam netpot yang berisi media tanam sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan. Perlakuan Giberelin disemprotkan pada batang dan daun tanaman sawi sebanyak 30 ml/tanaman (14).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **1. Tinggi Batang**

Data tinggi tanaman yang diperoleh kemudian diolah berdasarkan uji *one-way* ANOVA untuk melihat adakah pengaruh pemberian ZPT giberelin (GA3) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L) secara hidroponik dengan system sumbu wick. Hasil uji ANOVA dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. ANOVA Tinggi Batang Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L)**

SK	JK	DB	KT	F Hit.	F Tabel 1%
Perlakuan	149.040	4	37.260	7.698**	4,43**
Galat	96.800	20	4.840		
Total	245.840	24			

Keterangan: \* = nyata (F hitung > F 5%) dan \*\* = sangat nyata (F hitung > F 1%)



Gambar 1. Hasil Giberelin kontrol



Gambar 2. Hasil Giberelin 20 ppm



Gambar 3. Hasil Giberelin 40 ppm



Gambar 4. Hasil Giberelin 60 ppm



Gambar 5. Hasil Giberelin 80 ppm

Berdasarkan analisis ANOVA diperoleh data F hitung (7,698) > F tabel 1% (4,43) yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap tinggi batang tanaman sawi. Perlakuan giberelin GA3 tanaman sawi kemudian dianalisis dengan uji lanjut Duncan, berikut disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2 Uji Duncan Tinggi Batang Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L)**

Perlakuan	Rata-Rata Tinggi Batang (cm)
G0 (Kontrol)	41,0 a
G1 (20 ppm)	41,8 a
G2 (40 ppm)	44,0 ab
G3 (60 ppm)	46,4 b
G4 (80 ppm)	47,2 b

Berdasarkan uji Duncan diketahui bahwa hasil tidak berbeda sangat nyata antar perlakuan G0 (kontrol) dan G1 (20 ppm). Namun kelompok tersebut menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan G3 (60 ppm) dan G4 (80 ppm). Pemberian ZPT giberelin (GA3) dengan konsentrasi 60 ppm dan 80 ppm lebih baik dalam mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman sawi, akan tetapi konsentrasi giberelin GA3 80 ppm memiliki tinggi tanaman yang lebih optimal dari pada konsentrasi GA3 60 ppm. Semakin tinggi konsentrasi GA3 yang diberikan antara perlakuan kontrol, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm

dan 80 ppm yang digunakan maka konsentrasi 80 ppm yang memberikan respon yang lebih baik terhadap diameter batang tanaman (14). Menurut (12), tinggi pada tanaman dapat meningkat disebabkan oleh adanya peningkatan pembelahan sel dan pemanjangan sel, sehingga tinggi tanaman yang diaplikasikan menggunakan giberelin (GA3) lebih tinggi di bandingkan dengan tanaman yang tidak diaplikasikan giberelin (GA3).

Aplikasi giberelin GA3 tanaman sawi dilakukan melalui proses penyemprotan pada batang dan daun tanaman. Giberelin salah satunya berperan dalam memacu pertumbuhan batang, meningkatkan pembesaran dan perbanyak sel pada tanaman, sehingga tanaman dapat mencapai tinggi yang maksimal (21). Pemberian GA3 dengan dosis dan konsentrasi yang tepat dapat memberikan respon yang baik untuk pertumbuhan tanaman tomat dibandingkan dengan perlakuan tanpa GA3 (21). Menurut (18) menyatakan bahwa ZPT giberelin GA3 dapat merangsang pemanjangan batang dengan menginduksi pembentukan enzim amylase yang menghidrolisis pati sehingga dapat meningkatkan kadar gula dan tekanan osmosis cairan sel, sehingga menyebabkan air masuk ke dalam sel dan sel dapat memanjang dan meningkatkan panjang serta diameter batang tanaman tersebut.

Menurut (17), hormon giberelin dengan konsentrasi yang yang cocok, bukan hanya untuk pemanjangan batang saja namun pertumbuhan seluruh tumbuhan dapat terpacu dan nantinya akan mengarah pada produksi. Peningkatan tinggi tanaman dengan pemberian GA3 ini sesuai dengan pendapat (8) bahwa giberelin mampu mendorong orientasi mikrotubul ke arah sumbu pertumbuhan sel dan terjadi penimbunan selulosa dan pada akhirnya sel membesar hanya ke aksis pertumbuhan sehingga tanaman memanjang.

## 2. Jumlah Daun

Data jumlah daun yang diperoleh kemudian diolah berdasarkan uji *one-way* ANOVA untuk melihat adakah pengaruh pemberian ZPT giberelin (GA3) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L) secara hidroponik dengan system sumbu wick. Berikut hasil uji ANOVA dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3 ANOVA Jumlah Daun Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L)**

SK	JK	DB	KT	F Hit.	F Tabel 1%
Perlakuan	7.440	4	1.860	1.348	4,43
Galat	27.600	20	1.380		
Total	35.040	24			

**Keterangan: \* = nyata (F hitung > F 5%) dan \*\* = sangat nyata (F hitung > F 1%)**

Berdasarkan analisis ANOVA diperoleh data F hitung (1.348) < F tabel 1% (4,43) yang berarti  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak yang berarti hormon giberelin tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi. Pemberian giberelin GA3 pada tanaman sawi jika dilihat dari rata-rata jumlah daun menunjukkan hasil bahwa berbeda tidak nyata antar perlakuan. Pemberian giberelin tidak dapat meningkatkan jumlah daun, dikarenakan ZPT giberelin hanya dapat merangsang pada pemanjangan batang antar buku saja (14). Menurut (10) menyatakan bahwa hormon tanaman hanya berlaku kapan dan dimana reseptor tertentu berada. Memberikan hormon pada daun berarti tidak dapat mempengaruhi daun tersebut (14).

Menurut (17) GA3 yang dapat diaplikasikan dengan beberapa cara yaitu dengan cara penyemprotan, perendaman, dan lainnya, ditempat yang dapat mengangkutnya ke ujung tajuk maka akan terjadi peningkatan pembelahan sel serta pertumbuhan sel tersebut yang mengarah pada pemanjangan batang dan perkembangan pada daun muda. Pengaplikasian GA3 dengan cara disemprot tidak memberikan respon terhadap jumlah daun dikarenakan tekanan turgor pada sel, dimana proses pembuatan larutan dilakukan dengan pengenceran, akibatnya tekanan turgor dari tanaman tersebut akan membutuhkan waktu untuk menjadi stabil kembali, sehingga jumlah daun tanaman tidak bertambah signifikan. Sesuai dengan pernyataan (16), apabila tanaman dalam kondisi stress air maka akan kehilangan turgor yang dapat mengakibatkan pertumbuhan sel semakin berkurang. Sehingga tanaman harus menyesuaikan turgor untuk dapat melanjutkan pertumbuhannya.

Penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan tingkat absisi terjadi karena penurunan status air pada tanaman di bawah stress dapat mengurangi jumlah daun. Tanaman yang mengalami stress air secara nyata dapat mengurangi pertumbuhan tanaman dan mengurangi pertumbuhan biomassa pucuk yang dikaitkan dengan penurunan fotosintesis yang terjadi pada tanaman(10). Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan pemberian giberelin tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Respons tanaman yang diberi zat pengatur pertumbuhan bergantung pada bagian tanaman yang diaplikasikan zat pengatur pertumbuhan, konsentrasi zat pengatur pertumbuhan, dan factor lingkungan (12).

### 3. Luas Daun

Data luas daun yang diperoleh kemudian diolah berdasarkan uji *one-way* ANOVA untuk melihat adakah pengaruh pemberian ZPT giberelin (GA3) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L) secara hidroponik dengan system sumbu wick. Berikut hasil uji ANOVA dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4 ANOVA Luas Daun Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L)**

SK	JK	DB	KT	F Hit.	F Tabel 1%
Perlakuan	164681.681	4	41170.42	5.997**	4,43**
Galat	137304.568	20	6865.228		
Total	301986.249	24			

**Keterangan: \* = nyata (F hitung > F 5%) dan \*\* = sangat nyata (F hitung > F 1%)**

Berdasarkan analisis ANOVA diperoleh data F hitung (5.997) > F tabel 1% (4,43) yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti hormon giberelin berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun tanaman sawi. Perlakuan giberelin GA3 tanaman sawi kemudian dianalisis dengan uji lanjut Duncan, berikut disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Uji Duncan Luas Daun Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L)**

Perlakuan	Rata-Rata Luas Daun (cm <sup>2</sup> )
G0 (Kontrol)	319,05 a
G1 (20 ppm)	338,26 a
G2 (40 ppm)	367,78 a
G3 (60 ppm)	473,98 ab
G4 (80 ppm)	527,28 b

Berdasarkan uji Duncan diketahui bahwa hasil tidak berbeda sangat nyata antar perlakuan G0 (kontrol), G1 (20 ppm), G2 (40 ppm). Namun kelompok tersebut berbeda sangat nyata dengan perlakuan G4 (80 ppm). Semakin tinggi konsentrasi GA3 yang diberikan antara perlakuan kontrol, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm dan 80 ppm yang digunakan maka konsentrasi 80 ppm yang memberikan respon yang lebih baik terhadap luas daun tanaman sawi. Menurut (17), semakin besar luas daun diharapkan efektivitas daun dalam menyerap cahaya sebagai faktor dalam proses fotosintesis juga menghasilkan semakin banyak, sehingga dapat menghasilkan produk fotosintesis yang semakin besar bagi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut (14), pemberian giberelin GA3 dapat mempengaruhi pertumbuhan dan bentuknya sehingga dapat memperbesar luas daun dari berbagai jenis tanaman.

Luas daun dapat meningkat disebabkan karena adanya GA3 yang bersifat dapat meningkatkan pemanjangan sel sehingga sel pada daun menjadi bertambah dan luas daun pada tanaman juga menjadi meningkat. GA3 akan menstimulasi pemanjangan sel karena adanya hidrolisis pati yang dihasilkan oleh aktivitas GA3 yang akan mendukung terbentuknya  $\alpha$ -amilase sebagai akibat dari proses tersebut maka konsentrasi gula akan meningkat yang mengakibatkan tekanan osmosa didalam sel akan menjadi naik sehingga ada kecendrungan sel tersebut menjadi mengembang (14).

#### 4. Berat Segar dan Berat Kering

Data berat segar dan berat kering yang diperoleh kemudian diolah berdasarkan uji *one-way* ANOVA untuk melihat adakah pengaruh pemberian ZPT giberelin (GA3) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L) secara hidroponik pada sumbu *wick system*. Berikut hasil uji ANOVA dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7.

**Tabel 6. ANOVA Berat Segar Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L)**

SK	JK	DB	KT	F Hit.	F Tabel 1%
Perlakuan	1607.082	4	401.771	0,785	4,43
Galat	10239.385	20	511.969		
Total	11846.467	24			

Keterangan: \* = nyata (F hitung > F5%) dan \*\* = sangat nyata (F hitung > F1%)

**Tabel 7. ANOVA Berat Kering Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L)**

SK	JK	DB	KT	F Hit.	F Tabel 1%
Perlakuan	17.455	4	4.364	1.464	4,43
Galat	59.632	20	2.982		
Total	77.087	24			

Keterangan: \* = nyata (F hitung > F5%) dan \*\* = sangat nyata (F hitung > F1%)

Berdasarkan analisis ANOVA diperoleh data F hitung < F tabel 1% (4,43) yang berarti  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak yang berarti hormon giberelin tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar dan berat kering tanaman sawi. Pemberian giberelin GA3 dapat dilihat dari rata-rata berat segar dan berat kering menunjukkan hasil bahwa antara perlakuan kontrol dengan perlakuan 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm dan 80 ppm hasilnya tidak berbeda nyata, sehingga berat segar dan berat kering dari tanaman sawi tersebut memiliki perbedaan hasil yang sangat sedikit antara perlakuan kontrol dengan perlakuan 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, dan 80 ppm.



Beberapa faktor yang dapat menyebabkan pemberian giberelin GA3 tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pada berat segar dan berat kering dari tanaman tersebut. Beberapa factor tersebut diantaranya yaitu, Menurut (17), respon tanaman yang diberi zat pengatur pertumbuhan bergantung pada bagian tanaman yang diaplikasikan menggunakan zat pengatur pertumbuhan, konsentrasi ZPT yang digunakan, dan faktor dari lingkungan tersebut. Pemberian konsentrasi giberelin yang berpengaruh tidak nyata terhadap berat segar dan berat kering tanaman disebabkan oleh beberapa hal yang pertama, tanaman sudah mampu menghasilkan hormon pertumbuhan sebagai pengganti giberelin GA3 sintetik yang diberikan dari luar tanaman. Yang kedua, konsentrasi giberelin belum cukup pekat untuk mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan yang ketiga faktor lingkungan (13).

Berat segar dan berat kering dalam penelitian ini sejalan dengan parameter jumlah daun. Dimana jumlah daun yang tidak optimal berakibat pada hasil fotosintesis yang berkurang, akibatnya berpengaruh terhadap berat segar dan berat kering dari tanaman sawi. Menurut (4), penambahan bobot segar disebabkan karena adanya aktivitas fisiologis tanaman yang lebih banyak dengan adanya penambahan GA3 endogen yang dapat merangsang pertumbuhan sel. Tidak terdapatnya pengaruh nyata antar perlakuan yang diberikan terhadap bobot segar bibit karena giberelin eksogen yang diberikan tidak mempengaruhi bobot segar bibit dan yang berpengaruh hanya giberelin endogen yang sudah ada di dalam biji tersebut. Pada penelitian (2) menunjukkan bahwa giberelin GA3 25-100 ppm menunjukkan penurunan berat basah yang diikuti dengan berat kering tanaman delima putih (*Punica granatum* L).

Berat segar dan berat kering tidak memberikan pengaruh nyata yang disebabkan karena tidak dilakukannya pengukuran pada pertumbuhan akar dan diameter batang dari tanaman sawi tersebut yang berakibat pada parameter berat segar dan berat kering mengalami penyusutan, sehingga tanaman sawi tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar dan berat kering. Menurut (21), interaksi antara konsentrasi giberelin dan frekuensi pemberiannya tidak efektif pengaruhnya terhadap berat segar, berat kering dan jumlah daun. Berat segar dan berat kering tidak berpengaruh nyata disebabkan karena kedua perlakuan memiliki fungsi sendiri-sendiri, sehingga bila digabung atau pada interaksi tidak tampak pengaruh kedua faktor tersebut. Menurut (17), ketika semakin banyak hormon dapat dicirikan dan efek serta konsentrasi endogennya dikaji, dua hal menjadi jelas. Yang pertama, setiap hormon mempengaruhi respon pada banyak bagian tumbuhan. Respon tersebut tergantung pada spesies, bagian tumbuhan, fase perkembangan, konsentrasi hormon, intraksi antar hormon, dan berbagai faktor lingkungan.

Penurunan berat segar dan berat kering tidak berpengaruh nyata disebabkan karena keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Menurut (8), berat kering tidak berpengaruh nyata karena keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis mengakibatkan peningkatan berat kering tanaman karena pengambilan CO<sub>2</sub> sedangkan respirasi dapat mengakibatkan penurunan berat kering karena pengeluaran CO<sub>2</sub>.

## **KESIMPULAN**

Adapun kesimpulan pada penelitian ini bahwa pemberian GA3 dalam pertumbuhan tanaman sawi secara hidroponik pada sumbu *wick system* yaitu Giberelin GA3 sangat berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman sawi dan luas daun, sedangkan pada parameter jumlah daun, berat segar dan berat kering tidak memberikan pengaruh



nyata. Pertumbuhan tanaman sawi secara sumbu *wick system* menunjukkan hasil yang optimal pada pemberian giberelin GA3 konsentrasi 80 ppm.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH (opsional)**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing yang telah berkontribusi dan membimbing dalam penelitian ini, sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik

#### **DAFTAR RUJUKAN BIBLIOGRAPHY \i 1057**

- [1] Alifah, M. S. (2019). *Respon Tanaman Sawi (Brassica Juncea L.) Terhadap Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Daun Gamal (Gliricidia sepium)*.
- [2] Andjarikmawati, D. W. I. W., & Mudyantini, W. (2005). *Perkecambah dan Pertumbuhan Delima Putih ( Punica granatum L. ) dengan Perlakuan Asam Indol Asetat dan Asam Giberelat*. 7, 91–94.
- [3] Driyani, L. W. (2015). *Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Sintetik Auksin, Sitokinin, Dan Giberelin Terhadap Kecepatan Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (Brassica chinensis)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- [4] Elfianis, R., Hartina, S., Permanasari, I., & Handoko, J. (2019). Pengaruh Skarifikasi Dan Hormon Giberelin (Ga3) Terhadap Daya Kecambah Dan Pertumbuhan Bibit Palem Putri (*Veitchia merillii*). *Jurnal Agroteknologi*, 10(1), 41.
- [5] Ichsan, M. C., Umarie, I., & Sumantri, G. F. (2018). Efektivitas Konsentrasi Giberelin Dan Konsentrasi Pupuk Hayati Terhadap Produktivitas Okra (*Abelmoschus esculentus*). *Agrotrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 16(2), 217.
- [6] Iqbal, M. (2016). *Simpel Hidroponik*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- [7] Jaya, J. D., Zulmi, A., Wahyudi, D., Kartika, K., Wati, H., Yuliana, N., Kholis, N., Kurniawan, B., . D., Riniarti, M., Yuwono, S. B., Yama, D. I., Kartiko, H., Manurung, D., Putri, L. A. P., Bangun, M. K., Program, A., Agroekoteknologi, S., Agroekoteknologi, P. S., ... Santosa, M. (2016). Pertumbuhan Beberapa Nutrisi Hidroponik Sistem Terapung (THST) Termodifikasi. *Jurnal Online Agroekoteknolog*, 7(3), 21–30.
- [8] Lestari, G. W. (2008). Pertumbuhan, Kandungan Klorofil, dan Laju Respirasi Tanaman Garut (*Maranta arundinacea*) setelah Pemberian Asam Giberelat (GA3). *Bioteknologi*, 5(1), 1–9.
- [9] Maharani, A., Suwirnen, S., & Noli, Z. A. (2018). Pengaruh Konsentrasi Giberelin (GA3) terhadap Pertumbuhan Kailan (*Brassica oleracea L. Var alboglabra*) pada Berbagai Media Tanam dengan Hidroponik Wick System. *Jurnal Biologi Unand*, 6(2), 63.
- [10] Muhyidin, H., Islami, T., & Dawam Maghfoer, M. (2018). Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Pemberian Giberelin pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(6), 1147–1154.
- [11] Novita, ., & Suwarno, F. C. (2014). Viabilitas Benih Melon (*Cucumis Melo L.*) pada Kondisi Optimum dan Sub-Optimum Setelah Diberi Perlakuan Invigorasi. *Buletin Agrohorti*, 2(1), 59.
- [12] Pipit, D., Pertiwi, A., Nurmiaty, Y., Agroteknologi, J., Pertanian, F., Lampung, U., Brodjonegoro, J. S., & Lampung, B. (2014). Pengaruh Giberelin (Ga3) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill.*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(2), 276–281.



- [13] Purba, J. H., Suwardike, P., & Suwarjata, I. G. (2019). Pengaruh Konsentrasi Giberelin Dan Jumlah Buah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Melon (*Cucumis melo* Linn.). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 2(1), 8–20.
- [14] Riko, Aini, S. N., & Asriani, E. (2019). Aplikasi Berbagai Konsentrasi Giberelin (GA3) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.) pada Sistem Budidaya Hidroponik [ Application of Various Concentrations of Gibberellin ( GA 3 ) on Kailan ( *Brassica oleracea* L. ) Growth with Hy. *The Horticulture Journal*, 29(2), 181–188.
- [15] Risnawati, B. (2016). *Pengaruh Penambahan Serbuk Sabut Kelapa (Cocopeat) Pada Media Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica Juncea L.) Secara Hidroponik*. 133.
- [16] Safitri, N. D., & Islami, T. (2018). Pengaruh Tingkat Pemberian Air dan Waktu Aplikasi GA 3 pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L Merrill ). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(3), 470–478.
- [17] Salisbury and chan, F. &. (1995). *Fisiologi Tumbuhan, Biokimia Tumbuhan Jilid 2*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- [18] Setiawan, & Wahyudi, A. (2014). Effect of gibberellin on growth of several pepper varieties in rapid multiplication method. *Bulletin Littro*, 25(2), 111–118.
- [19] Sri Rahayu, W., Mukarlina, & Linda, R. (2018). Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L. var. New Grand Rapids) menggunakan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST) Tanpa Sirkulasi dengan Penambahan Giberelin (GA3). *Journal Protobiont*, 7(3), 62–67.
- [20] Sunardi, O., S.A. Adimihardja., Y. Mulyaningsih. (2013). Effect Of Giving Gibberellin (Ga3) On Vegetative Plant Growth Water Cabbage (*Ipomea aquatica forsk* L.) In The Floating Raft Technique (Frt) Hydroponic System. *Jurnal Pertanian ISSN 2087, 4936*(April), 33–47.
- [21] Sundahri, Tyas, H. N., & Setiyono. (2016). Effectiveness of Giving Giberelin on The Growth and Production Tomato. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4(1), 42–47.
- [22] Uswatunnisa, Sunaryo, & Sitawati. (2018). Pengaruh GA 3 terhadap pertumbuhan dan waktu muncul kuncup bunga kacapiring (*Gardenia augusta* Merr.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(10), 2406–2412.