

**HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI**

**KAJIAN KONSENTRASI GIBERELIN DAN LAMA
PERENDAMAN UNTUK MEMPERCEPAT PERTUMBUHAN
BIBIT BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Kurniawan Vistiadi

20140210066

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji


Pada tanggal 29 Juni 2019

Skripsi tersebut telah diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian

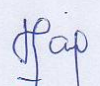
Pembimbing Utama

Anggota Penguji

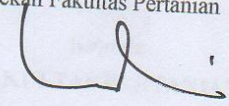

Ir. Agus Nugroho Setiawan, M.P.
NIK. 19680831199202133012


Ir. Bambang Heri Isnawan, M.P.
NIK. 19650814199409133021

Pembimbing Pendamping


Ir. Sarjijah, M.S.
NIP. 196109181991032001

Yogyakarta, 31 Juli 2019
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Dekan Fakultas Pertanian


Ir. Indira Prabasari, M.P., Ph.D.
NIP. 196808201992032018

KAJIAN KONSENTRASI GIBERELIN DAN LAMA PERENDAMAN UNTUK MEMPERCEPAT PERTUMBUHAN BIBIT BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L)

*(Giberelin Concentration treatment studies And Long Time Of Mining To Accelerate The Growth Of Red On Seeds (*Allium Ascalonicum* L))*

Kurniawan vistiadi¹, Ir. Agus Nugroho Setiawan, M.P.² dan Ir. Sarjiyah, M.S.³

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta, Jl. Brawijaya, Kasihan, Bantul Yogyakarta 55183, Indonesia

I. ABSTRACT

*The use of consumption tubers as planting material that lasts for a long time can result in transmission of the virus from generation to generation. The use of seeds in the form of True Shallot Seed (TSS) botanical seeds is one alternative that can be developed to improve the quality of seed onions. The use of seeds in the form of shallot seeds as planting material is still experiencing problems, namely the length of the nursery. A purpose of this study was to obtain the concentration of gibberellin solution and the best immersion time on the growth of onion seedlings (*Allium ascalonicum* L). The study was carried out using a single factor experimental method arranged in a Completely Randomized Design. The treatments tested were gibberellin concentrations consisting of 4 levels, namely 2, 4, 6 and 8 ppm which were soaked for 12 and 24 hours each treatment repeated 3 times and each replication consisted of 3 sample plants and 2 destructive plants. The observed variabel were germination, vigor index, plant height, leaf number, leaf area, seed fresh weight and seed dry weight. The results showed that the concentration of 4 ppm gibberellin solution with 24-hour immersion time was able to increase the growth of Tuk-tuk varieties on seedlings.*

Keywords: shallot seeds, GA3, immersions time

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Direktorat Jenderal Hortikultura (2016) menyatakan luas panen nasional bawang merah tahun 2015 seluas 122.126 Ha dan hanya mengalami pertumbuhan sebesar 1,18% dibandingkan tahun 2014 yaitu seluas 120.704 Ha. Produktivitas bawang merah di Indonesia berfluktasi, pada tahun 2012 sebesar 9,69 ton/Ha, tahun 2013 dan 2014 sebesar 10,22 ton/Ha, tahun 2015 turun menjadi 10,06 ton/Ha dan pada tahun 2016 turun lagi menjadi 9,67 ton/Ha. Akan tetapi konsumsi rata-rata perkapita per tahun bawang merah di Indonesia mengalami kenaikan dari tahun 2013-2016 yaitu pada tahun 2013 sebesar 1,9 kg, tahun 2014 yaitu sebesar 2,29 kg, tahun 2015 sebesar 2,7 kg dan pada tahun 2016 sebesar 2,82 kg (BPS, 2017). Hal ini membuktikan bahwa kebutuhan bawang merah di Indonesia masih tinggi dibandingkan dengan ketersediaannya. Dengan demikian, produktivitas dan mutu hasil bawang

merah perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan bawang merah di dalam negeri seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk.

Dalam budidaya bawang merah pada umumnya petani di Indonesia masih menggunakan benih umbi sebagai bahan tanam. Penggunaan umbi sebagai bahan tanam yang berlangsung dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan penularan virus dari generasi ke generasi. Bibit berupa umbi sering terinfeksi patogen tular penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus seperti *Onion Yellow Dear Virus* (OYDV), *Shallot Laten Virus* (SLV), dan *Leek Yellow Stip Virus* (LYSV) (Tuti dan Budi., 2008). Virus tersebut menyebabkan terbatasnya ketersediaan umbi berkualitas dan cenderung menurunkan produktivitas setiap tahunnya, sehingga perlu dicari alternatif untuk mengatasi permasalahan penularan virus pada umbi bibit bawang merah.

Penggunaan benih berupa biji botani *True Shallot Seed* (TSS) merupakan salah satu alternatif yang dapat dikembangkan untuk perbaikan kualitas bibit bawang merah. Penggunaan benih berupa biji bawang merah sebagai bahan tanam masih mengalami kendala yaitu lamanya waktu persemaian. Persemaian benih TSS membutuhkan waktu antara 4-6 minggu dan telah tumbuh 3-4 helai daun sehingga baru siap dipindah ke lahan untuk ditanam (Sopha, 2010). Oleh karena itu perlu upaya untuk mempercepat pertumbuhan bawang merah di persemaian agar dapat mempersingkat waktu pemindahan bibit untuk ditanam ke lahan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempercepat pertumbuhan semai bawang merah adalah dengan menggunakan larutan giberelin (GA). Giberelin merupakan salah satu hormon yang dapat mempercepat perkecambahan, pemanjangan batang, pertumbuhan daun dan merangsang pembungaan lebih cepat.

Dalam budidaya bawang merah penggunaan larutan giberelin dapat meningkatkan pertumbuhan bawang merah dan meningkatkan jumlah umbi bawang merah dengan menggunakan umbi sebagai bahan tanam (Eric P, dkk. 2015). Namun belum diketahui berapa konsentrasi dan lama perendaman yang tepat dalam penggunaan larutan giberelin pada bawang merah dari biji sebagai bahan tanam. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui berapa konsentrasi dan lama perendaman yang tepat terhadap pertumbuhan bawang merah.

B. Rumusan Masalah

Berapakah konsentrasi larutan giberelin (GA₃) dan lama perendaman yang tepat untuk mempercepat pertumbuhan bibit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)?

C. Tujuan

Mendapatkan konsentrasi larutan giberelin (GA₃) dan lama perendaman yang tepat untuk mempercepat pertumbuhan bibit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

II. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukann di *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, pada bulan November 2018 sampai Desember 2018.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Benih bawang merah varietas “TUK-TUK” yang dibeli di toko pertanian “SUBUR”, tanah, pupuk kandang, alkohol 70%, giberelin

sedangkan alat penelitian antara lain: gelas ukur, pipet ukur, petridis, alat tulis, kertas saring, label, plastik klip, cangkul, polybag.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimen faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diujikan adalah konsentrasi giberelin (2 ppm, 4 ppm, 6 ppm dan 8 ppm) dengan lama perendaman (12 jam dan 24 jam), yaitu :

- 1) Giberelin 2 ppm dengan lama perendaman 12 jam
- 2) Giberelin 2 ppm dengan lama perendaman 24 jam
- 3) Giberelin 4 ppm dengan lama perendaman 12 jam
- 4) Giberelin 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam
- 5) Giberelin 6 ppm dengan lama perendaman 12 jam
- 6) Giberelin 6 ppm dengan lama perendaman 24 jam
- 7) Giberelin 8 ppm dengan lama perendaman 12 jam
- 8) Giberelin 8 ppm dengan lama perendaman 24 jam

Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan, dengan setiap unit perlakuan terdiri dari ulangan terdapat 3 tanaman sampel dan 2 tanaman disemai pada polybag.

D. Tata Cara Penelitian

1. Uji Kualitas Benih

Uji kualitas benih dilakukan untuk mengetahui mutu benih yang akan digunakan. Uji kualitas benih bawang merah dilakukan dengan cara mengecambahkan 20 benih bawang merah didalam petridish dengan 3 kali ulangan. Pengujian dilakukan selama 7 hari dengan cara menghitung tanaman yang tumbuh setiap harinya. Data pengamatan yang diperoleh digunakan untuk menghitung daya kecambah benih. Jika hasil pada uji kualitas benih perkecambahan bawang merah mencapai 80% maka benih layak untuk digunakan, tetapi jika uji kualitas benih kurang dari 80% maka benih perlu diganti.

2. Penyiapan Media Tanam

Tanah yang dijadikan media tanam adalah tanah regosol. Tanah terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan kotoran, kemudian dikeringanginkan untuk mempermudah penyaringan. Tanah yang sudah siap untuk penanaman dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1 (tanah : pupuk kandang) untuk setiap polybag berukuran 15 cm x 20 cm. Tanah dan pupuk kandang yang telah tercampur dimasukkan ke dalam polybag. Tanah dan pupuk kandang yang telah tercampur dimasukkan ke dalam polybag sebanyak 4 kg per polybag.

3. Penyediaan Larutan Giberelin

Pembuatan larutan giberelin dilakukan dengan cara membuat larutan stok sebanyak 25 ppm/l. Setelah pembuatan larutan stok, kemudian dilakukan pengenceran larutan menjadi beberapa konsentrasi larutan giberelin, yaitu : 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, dan 8 ppm.

4. Perendaman Benih

Benih bawang merah direndam dalam larutan giberelin dengan konsentrasi dan lama perendaman sesuai perlakuan. Perendaman dilakukan dengan cara merendam benih bawang merah didalam plastik klip.

5. Penanaman Benih

Penanaman benih bawang merah dilakukan dengan cara memasukan benih bawang merah ke dalam lubang tanam yang telah disediakan dan jumlah benih setiap polybag di isi 20 benih

bawang merah kemudian ditutup dengan mulsa organik (jerami), perlakuan ini bertujuan untuk menjaga kelembabpan benih selama benih berkecambah.

6. Penjarangan

Penjarangan dilakukan dengan cara mengambil tanaman bawang merah yang tumbuh pada media penyemaian dan menyisakan 3 tanaman sebagai sempel dan 2 tanaman sebagai tanaman korban. Penjarangan dilakukan setelah tanaman beumur 7 hari setelah tanam.

7. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman bawang merah dilakkan dengan cara penyiraman, penyiangan gulma dan pengndalian hama.

Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali sehari pada pagi dan sore hari untuk menjaga kondisi tanah lembab. Penyiraman menggunakan gembor dengan ukuran lubang yang halus agar dapat tersiram rata dan benih bawang merah tidak hanyut terkena air.

Penyiangan tanaman dilakukan dengan cara membersihkan gulma yang tumbuh dalam media tanam. Penyiangan dilakukan dengan tujuan supaya tidak adanya persaingan nutrisi antara bawang merah dan gulma.

E. Variable Pengamatan

1. Perkecambahan

Pengamatan perkecambahan dilakukan dengan cara menghitung benih yang berkecambah dengan ciri-ciri munculnya tunas bawang merah dari dalam tanah. Jumlah benih yang ditanam adalah 20 biji dalam satu polybag. Pengamatan dilakukan setiap hari selama 7 hari setelah tanam. Data hasil pengamatan digunakan untuk menghitung daya berkecambah dan indeks vigor. Menurut Sadjad (1999) daya berkecambah dan indeks vigor dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

a. Daya Berkecambah

Daya kecambah denghitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DK = \frac{\Sigma KN}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

ΣKN = jumlah benih yang berkecambah normal
N = jumlah benih yang dikecambahkan

b. Indeks Vigor

Indeks vigor dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IV = \frac{An}{Tn} \times 100\%$$

Keterangan:

IV = Indeks Vigor
An = jumlah benih berkecambah pada hari tertentu
Tn = waktu yang berkorespondensi dengan A

2. Tanaman Sampel

a. Tinggi bibit bawang merah (cm).

Pengamatan tinggi bibit dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal daun sampai daun tertinggi dengan menggunakan penggaris. Pengamatan dilakukan dari umur tnaman 8 hari setelah tanam sampai dengan umur 40 hari. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setiap 4 hari sekali setelah tanam dalam satuan centimeter (cm).

b. Jumlah Daun (cm)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun keseluruhan yang tumbuh pada setiap tanaman. Pengamatan dilakukan dari umur tanaman 8 hari setelah tanam sampai dengan umur 40 hari. Pengamatan jumlah daun dilakukan setiap 4 hari sekali

3. Tanaman Korban

a. Luas daun

Pengamatan luas daun diukur menggunakan LAM (*Leaf Area Meter*). Pengukuran luas daun dilakukan dengan cara memisahkan daun dan akar yang sudah diberihkan dan diletakkan pada alat LAM (*Leaf Area Meter*) kemudian diamati luas daun pada monitor. Pengamatan ini menggunakan tanaman korban pada umur 20 hari setelah tanam dan 40 hari setelah tanam. Satuan pengamatan luas daun ini yaitu cm^2 .

b. Bobot Segar Bibit (g)

Pengamatan bobot segar bibit dilakukan dengan cara menimbang keseluruhan bibit bawang merah yang sudah dicabut dan dibersihkan dari tanah ataupun kotoran dengan menggunakan timbangan digital. Pengamatan dilakukan setelah bibit berumur 20 hari dan brumur 40 hari dengan satuan gram (g).

c. Bobot Kering Bibit (g)

Pengamatan bobot kering bibit dilakukan dengan cara menimbang bibit yang sudah dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 80°C , selanjutnya bibit ditimbang beratnya sampai memperoleh berat yang konstan. Pengamatan dilakukan setelah bibit berumur 20 hari dan 40 hari dengan satuan gram (g).

4. Analisis Pertumbuhan

Analisis pertumbuhan dilakukan berdasarkan pada hasil pengamatan tanaman sampel dan tanaman korban. Komponen yang diamati dalam analisis adalah:

a. Laju Pertumbuhan Tanaman/CGR ($\text{g}/\text{cm}^2/\text{hari}$)

Laju pertumbuhan tanaman yaitu kemampuan menghasilkan biomassa persatuan waktu (Sitompul dan Guritno, 1995). Laju Pertumbuhan Tanaman dihitung berdasarkan pertambahan bobot kering total tanaman diatas tanah persatuan waktu.

$$\text{LPT} = \frac{(W_2 - W_1)}{(T_2 - T_1)} \times \frac{1}{GA}$$

Keterangan:

W_2 dan W_1 = Bobot kering tanaman pengamatan ke-1 dan ke-2

T_1 dan T_2 = Waktu pengamatan ke-1 dan ke-2

GA = jarak tanam (15cm x 20cm)

b. Indeks Luas Daun

Indeks luas daun menunjukkan rasio permukaan daun terhadap luas tanah yang ditempati oleh tanaman budidaya.

$$\text{ILD} = \frac{(La_1 - La_2)}{2} \times \frac{1}{GA}$$

Keterangan:

La_1 dan La_2 = Luas daun pengamatan ke-1 dan ke-2

GA = Jarak tanam (15cm x 20cm)

F. Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis Of Variance*) dengan taraf α 5%, apabila berbeda nyata maka dilanjutkan dengan *Duncant Multiple Range Test* (DMRT). Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk histogram, grafik, tabel dan sebagian dalam bentuk foto atau gambar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Daya Kecambah

Hasil penelitian menunjukkan pemberian larutan giberelin dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dengan lama perendaman 12 jam dan 24 jam menghasilkan daya kecambah yang lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan (tabel 1). Hal ini dikarenakan giberelin dapat mempercepat pembelahan dan pembentangan sel sehingga biji menjadi lebih cepat berkecambah. Giberelin dapat merangsang aktivitas pembelahan sel sehingga dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan, pembentukan struktur sel dan jaringan, membantu dalam proses perkecambahan biji, pembelahan sel dan pembentukan struktur genetis (RNA dan DNA) (Priyono, 2016).

Table 1. Rerata daya kecambah dan indeks vigor bawang merah pada berbagai macam konsentrasi giberelin dan lama perendaman

Konsentrasi giberelin dan lama perendaman	Daya Kecambah (%)	Indeks vigor (%)
2 ppm dengan lama perendaman 12 jam	90,00 b	4,68 d
2 ppm dengan lama perendaman 24 jam	100,00 a	6,54 bc
4 ppm dengan lama perendaman 12 jam	98,00 a	6,01 c
4 ppm dengan lama perendaman 24 jam	100,00 a	7,91 a
6 ppm dengan lama perendaman 12 jam	98,33 a	6,50 bc
6 ppm dengan lama perendaman 24 jam	100,00 a	7,31 ab
8 ppm dengan lama perendaman 12 jam	93,33 ab	5,69 c
8 ppm dengan lama perendaman 24 jam	100,00 a	6,34 bc
Tanpa perlakuan (kontrol)	81,67 c	4,39 d

Keterangan : Nilai pada kolom yang sama diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan ada beda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%.

Pemberian larutan giberelin yang direndam selama 24 jam menghasilkan daya kecambah lebih tinggi dibandingkan dengan perendaman 12 jam. Hal ini dikarenakan pemberian larutan giberelin yang direndam selama 24 jam dapat merangsang aktivitas metabolisme di dalam benih sehingga benih dapat mengoptimalkan faktor internalnya untuk memulai perkecambahan seperti pemulihan perubahan permeabilitas. Giberelin didifusikan ke lapisan aleuron, dimana dibuat enzim-enzim hidrolitik (alfa amilase, protease, beta gluconase, fosfatase). Enzim-enzim hidrolitik kemudian berdifusi ke endosperm menjadi gula, asam-asam amino dan lain-lain. Zat-zat ini semua yang menjamin pertumbuhan dari embrio biji tersebut (Kamil. 1982). Hormon giberelin bekerja secara sinergis saat terjadi germinasi (perkecambahan biji). Perkecambahan biji terjadi ketika sel-sel biji menyerap larutan giberelin secara imbibisi sehingga merangsang hormon

giberelin untuk aktif bekerja dan menyebabkan pembelahan sel. Pembelahan sel ini terjadi secara mitosis hingga menghasilkan plumula (calon daun), dan radikula (calon akar).

B. Indeks Vigor

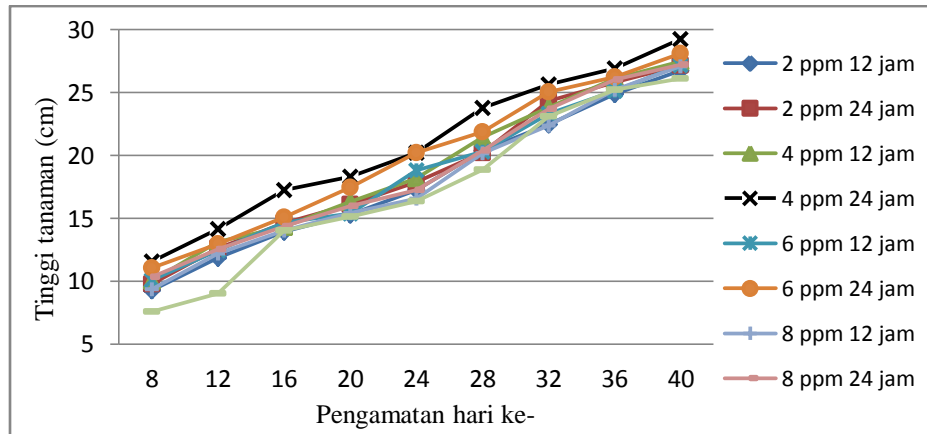
Hasil penelitian menunjukkan pemberian larutan giberelin dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm dan 8 ppm dengan lama perendaman 12 jam dan 24 jam dapat meningkatkan indeks vigor bawang merah kecuali pada konsentrasi 2 ppm dengan lama perendaman 12 jam yang menghasilkan indeks vigor tidak berbeda nyata dibandingkan tanpa perlakuan (tabel 1). Hal ini dikarenakan konsentrasi 2 ppm dengan lama perendaman 12 jam belum mampu untuk mengaktifkan enzim-enzim yang ada didalam benih sehingga tidak dapat mengoptimalkan faktor internal pada benih.

Pemberian larutan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam menghasilkan nilai indeks vigor yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian giberelin dapat efektif apabila sesuai kebutuhan tanaman bawang merah. Pemberian giberelin dengan konsentrasi 4 ppm merupakan larutan dengan konsentrasi yang tepat sehingga dapat meningkatkan ketersediaan giberelin yang belum tercukupi dan dapat merangsang pembentukan enzim amilase di dalam benih, sedangkan lama perendaman 24 jam merupakan interaksi optimum yang berpengaruh terhadap indeks vigor tanaman karena benih dapat mengoptimalkan faktor internalnya. Menurut Abidin (1998) perendaman benih dalam larutan giberelin dapat menyebabkan terjadinya pelunakan kulit benih sehingga lebih permeable terhadap air dan oksigen dan akan memudahkan benih menyerap larutan giberelin sehingga benih akan merangsang pembentukan enzim amilase untuk mengubah pati menjadi gula.

Menurut Purwanti (2004) index vigor benih menggambarkan kekuatan tumbuh benih pada kondisi lingkungan yang suboptimum. Hal ini diharapkan benih tetap dapat tumbuh dengan baik meskipun kondisi lingkungan suboptimum. Peningkatan vigor benih akan membuat tanaman mampu beradaptasi dengan lingkungannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Sucahyono, dkk. (2013), peningkatan nilai tumbuh benih yang berarti bahwa benih akan lebih mampu menghadapi kondisi lapangan yang suboptimum dan beragam.

C. Tinggi Bibit

Tinggi bibit bawang mengalami peningkatan setiap 4 hari sekitar 2 sampai 5 cm. Pemberian larutan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam menghasilkan tinggi bibit yang paling tinggi dari umur 8 hari setelah semai sampai dengan 40 hari setelah semai kecuali hari ke-24 (gambar 1). Hal ini karena giberelin mendukung pembentukan enzim proteolitik yang akan membebaskan *tryptophan* sebagai bentuk awal auksin. Kehadiran giberelin tersebut akan meningkatkan kandungan auksin untuk memicu tinggi tanaman. Giberelin dapat mempercepat tinggi tanaman dan akan menstimulasi pemanjangan sel karena adanya hidrolisis pati yang dihasilkan dari giberelin, giberelin akan mendukung terbentuknya enzim amilase. Akibat proses tersebut, maka konsentrasi gula meningkat yang mengakibatkan tekanan osmotik di dalam sel menjadi naik, sehingga ada kecenderungan sel tersebut berkembang dan mengakibatkan tumbuhan bertambah tinggi.



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Tinggi tanaman pada hari ke 8-40 HSS

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian larutan giberelin pada bawang merah menghasilkan bibit yang lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan (tabel 2). Hal ini dikarenakan larutan giberelin dapat meningkatkan rata-rata tinggi tunas bawang merah. Adapun pengaruh giberelin terhadap pertumbuhan vegetatif adalah merangsang aktivitas pembelahan sel pada daerah meristem batang dan kambium, disamping itu giberelin dapat merangsang aktivitas pembesaran sel sehingga dapat mempercepat pertumbuhan tanaman.

Table 2. Rerata tinggi bibit bawang merah pada berbagai macam konsentrasi dan lama perendaman giberelin pada umur 40 HSS

Konsentrasi giberelin dan lama perendaman	Tinggi Bibit (cm)
2 ppm dengan lama perendaman 12 jam	26,77 d
2 ppm dengan lama perendaman 24 jam	27,17 cd
4 ppm dengan lama perendaman 12 jam	27,57 c
4 ppm dengan lama perendaman 24 jam	29,37 a
6 ppm dengan lama perendaman 12 jam	27,17 cd
6 ppm dengan lama perendaman 24 jam	28,10 b
8 ppm dengan lama perendaman 12 jam	27,10 cd
8 ppm dengan lama perendaman 24 jam	27,23 c
Tanpa perlakuan (kontrol)	26,13 e

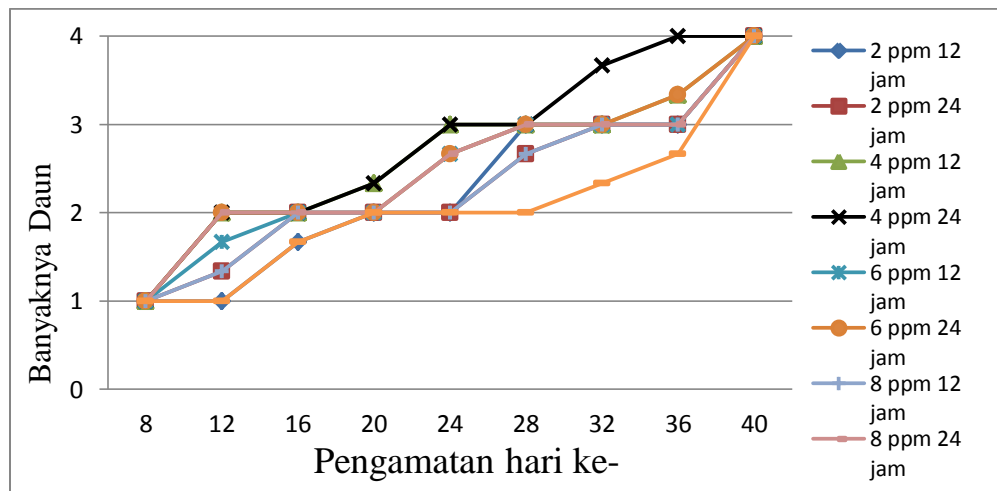
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan ada beda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%.

Pemberian larutan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam pada benih bawang merah memberikan hasil tinggi tanaman paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan larutan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam merupakan larutan dengan konsentrasi yang tepat sehingga dapat mempengaruhi pembesaran sel dan mempengaruhi pembelahan sel pada bibit bawang merah. Adanya pembesaran sel menghasilkan pertambahan ukuran jaringan dan organ pada tanaman. Menambahkan jaringan dan organ akan meningkatkan ukuran tubuh tanaman secara keseluruhan maupun berat tanaman tersebut. Peningkatan pembelahan sel menghasilkan sel lebih banyak. Jumlah sel yang meningkat, termasuk di dalam jaringan daun, memungkinkan terjadinya peningkatan fotosintesis penghasil karbohidrat dan dapat mempengaruhi bobot tanaman dan tinggi tanaman. Pada penelitian Novita (2004), pemberian giberelin dengan konsentrasi 20 ppm

dapat menghambat pembentukan akar tanaman tomat, sedangkan giberelin dengan konsentrasi 5 ppm dapat meningkatkan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Salisbury dan Ross (1995) bahwa konsentrasi ZPT yang terlalu tinggi untuk satu jenis tanaman akan mendorong sintesis etilen di dalam tanaman dan kemudian akan menghambat pertumbuhan dan tanaman tersebut menjadi kerdil.

D. Jumlah Daun

Pemberian larutan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam memberikan hasil paling tinggi terhadap jumlah daun bibit bawang merah pada umur 20 HSS sampai umur 36 HSS dibandingkan tanpa perlakuan, tetapi pada umur 40 HSS jumlah daun menjadi seragam (gambar 2). Hal ini dikarenakan jumlah daun pada tanaman tergantung faktor internal dari tanaman itu sendiri. Jumlah daun dan ukuran daun merupakan faktor internal dari tanaman itu sendiri. Tanaman yang berasal dari induk berdaun sedikit dan lebar biasanya akan menghasilkan anakan yang tidak jauh berbeda dengan induknya. Larutan giberelin selain berfungsi untuk mempengaruhi pembesaran sel giberelin juga berfungsi mempengaruhi pembelahan sel sehingga dapat meningkatkan jumlah jaringan dan organ dalam tanaman. Peningkatan ukuran sel menghasilkan pertumbuhan daun menjadi lebih cepat. Pemberian larutan giberelin tidak dapat meningkatkan jumlah nodus pada tanaman. Pada dasarnya, giberelin diketahui dapat memicu pemanjangan daun dan akar. Pemanjangan yang terjadi hanya pada internodusnya bukan untuk menambah nodus sehingga jumlah daun pada tanaman tidak bertambah. (Riska, 2015)



Gambar 2. Grafik rerata jumlah daun setiap 4 hari setelah semai

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian larutan giberelin 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, dan 8 ppm yang direndam selama 12 dan 24 jam menghasilkan jumlah daun yang sama dibandingkan tanpa perlakuan (tabel 3). Hal ini dikarenakan larutan giberelin tidak dapat menambah jumlah nodus tanaman sehingga jumlah daun yang dihasilkan tidak akan bertambah. Pada dasarnya giberelin (GA3) diketahui dapat memacu pertumbuhan seluruh tanaman, termasuk daun dan akar. Giberelin (GA3) yang diberikan dengan cara apapun (penyemprotan, perendaman, dan lain-lain) di tempat yang dapat mengangkutnya ke ujung tajuk, maka akan terjadi peningkatan pembelahan

sel dan pertumbuhan sel yang mengarah kepada pemanjangan batang dan perkembangan daun muda (Salisbury dan Ross, 1995).

Table 3. Rerata jumlah daun bawang merah pada berbagai macam konsentrasi dan lama perendaman giberelin pada umur 40 HSS

Konsentrasi giberelin dan lama perendaman	Jumlah daun (helai)
2 ppm dengan lama perendaman 12 jam	4,00 a
2 ppm dengan lama perendaman 24 jam	4,00 a
4 ppm dengan lama perendaman 12 jam	4,00 a
4 ppm dengan lama perendaman 24 jam	4,00 a
6 ppm dengan lama perendaman 12 jam	4,00 a
6 ppm dengan lama perendaman 24 jam	4,00 a
8 ppm dengan lama perendaman 12 jam	4,00 a
8 ppm dengan lama perendaman 24 jam	4,00 a
Tanpa perlakuan (kontrol)	4,00 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan ada beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf α 5%.

E. Luas Daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian larutan giberelin dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan lama perendaman 12 jam dan 24 jam menghasilkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan (tabel 4). Hal ini dikarenakan larutan giberelin memiliki sifat dapat meningkatkan pemanjangan sel sehingga sel pada daun tanaman dapat meningkat. Menurut Weaver (1972) giberelin akan menstimulasi pemanjangan sel karena adanya hidrolisapati yang dihasilkan oleh aktifitas giberelin yang mendukung terbentuknya enzim amilase sebagai akibat proses tersebut, maka konsentrasi gula meningkat yang mengakibatkan tekanan osmosa didalam sel menjadi naik.

Table 4. Rerata luas daun, indeks luas daun dan laju pertumbuhan bibit bawang merah pada berbagai macam konsentrasi dan lama perendaman.

Konsentrasi giberelin dan lama perendaman	Luas Daun (cm ²)	Indeks Luas Daun	LPT (g/cm ² /hari)
2 ppm dengan lama perendaman 12 jam	13,33 c	0,09 bcd	1,17 ⁻⁰⁴ de
2 ppm dengan lama perendaman 24 jam	14,67 c	0,08 cd	1,63 ⁻⁰⁴ cd
4 ppm dengan lama perendaman 12 jam	14,67 c	0,08 cd	1,07 ⁻⁰⁴ de
4 ppm dengan lama perendaman 24 jam	18,67 a	0,13 a	2,77 ⁻⁰⁴ a
6 ppm dengan lama perendaman 12 jam	14,00 c	0,10 bc	1,17 ⁻⁰⁴ de
6 ppm dengan lama perendaman 24 jam	16,67 b	0,11 b	2,27 ⁻⁰⁴ ab
8 ppm dengan lama perendaman 12 jam	12,67 c	0,08 de	1,53 ⁻⁰⁴ cde
8 ppm dengan lama perendaman 24 jam	13,33 c	0,09 bcd	1,87 ⁻⁰⁴ bc
Tanpa perlakuan	10,67 d	0,07 e	1,00 ⁻⁰⁴ e

Keterangan : Nilai pada kolom yang sama diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan ada beda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%.

Pemberian larutan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam memberikan hasil yang paling tinggi terhadap luas daun bawang merah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan larutan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm akan menyebabkan kandungan endogen di dalam benih tercukupi sehingga dapat meningkatkan pemanjangan sel sehingga sel pada daun tanaman dapat meningkat. Larutan giberelin akan menstimulasi pemanjangan sel karena adanya hidrolisapati yang dihasilkan oleh aktifitas giberelin yang mendukung terbentuknya enzim amilase, maka konsentrasi gula meningkat yang mengakibatkan tekanan osmosa didalam sel menjadi naik (Asih, dkk. 2018).

F. Indeks Luas Daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian larutan giberelin pada benih bawang merah menghasilkan indeks luas daun yang lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan (tabel 4). Hal ini dikarenakan tinggi rendahnya intensitas cahaya matahari akan mempengaruhi pertumbuhan fisiologis tanaman dan nilai indeks luas daun, tergantung intensitas cahaya matahari yang dapat diserap oleh tanaman. Selain itu, ketersediaan unsur hara N juga akan mempengaruhi nilai dari indeks luas daun suatu tanaman (Gardner, dkk. 1991).

Pemberian larutan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam memberikan hasil yang paling tinggi terhadap indeks luas daun bawang merah dibandingkan perlakuan lainnya. Larutan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam menghasilkan nilai indeks luas daun yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut dikarenakan giberelin memiliki sifat dapat meningkatkan pemanjangan sel sehingga sel pada daun tanaman dapat meningkat. Pemanjangan sel pada daun dapat menyusun senyawa untuk transfer energi, sistem informasi genetik, membran sel dan fosfoprotein yang mempunyai peranan sebagai proses fotosintesis sehingga semakin banyak unsur hara yang dapat diserap tanaman (Riska, 2015). Ketersediaan hara yang cukup akan memberikan peningkatan nilai luas daun. Secara fisiologis semakin besar tanaman maka akan semakin besar juga indeks luas daunnya karena cahaya yang dapat diterima tanaman dengan luas daun yang besar akan lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang memiliki luas daun lebih kecil.

G. Laju Pertumbuhan Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian larutan giberelin 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm dan 8 ppm dengan lama perendaman 12 jam tidak berbeda nyata namun menghasilkan nilai laju pertumbuhan tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan (tabel 4). Hal ini dikarenakan terjadi peningkatan biomasa pada tanaman. Meningkatnya biomasa pada tanaman maka semakin besar nilai tinggi tanaman dan ruas yang lebih panjang. selain dapat meningkatkan tinggi tanaman, giberelin juga dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman yang mencerminkan peningkatan fotosintesis (Kusumo. 1984). Pemberian giberelin dapat memacu aktivitas metabolisme tanaman, sehingga pembelahan dan pembesaran sel meningkat dan proses pertumbuhan dan perkembangan jaringan semakin aktif sehingga dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman.

Pemberian larutan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam tidak berbeda nyata dibandingkan dengan konsentrasi 6 ppm dengan lama perendaman 24 jam dan menghasilkan laju pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan (tabel 4). Hal ini dikarenakan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm dan 6 ppm dengan lama perendaman 24 jam dapat merangsang pertumbuhan tanaman sampai batas optimal

mengikat hormone yang dibutuhkan tanaman. Penambahan hormon pengatur tumbuh pada batas konsentrasi tertentu akan memicu pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel sehingga menunjang pertumbuhan tanaman karena hormon tumbuh merupakan salah satu komponen yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan (Ramadan, dkk. 2016).

H. Bobot Segar Bibit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian larutan giberelin 2 ppm dengan lama perendaman 12 jam menghasilkan bobot segar bibit yang tidak berbeda nyata namun memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan (tabel 5). Hal ini dikarenakan giberelin dengan konsentrasi 2 ppm dengan lama perendaman 12 jam belum mampu memacu pertumbuhan tinggi tanaman sehingga tidak dapat meningkatkan serapan hara terutama nitrogen. Peningkatan serapan unsur hara akan menyebabkan tingginya bobot segar tanaman.

Table 5. Rerata bobot segar dan bobot kering bibit bawang merah pada berbagai macam konsentrasi giberelin dan lama perendaman

Konsentrasi giberelin dan lama perendaman	Bobot Segar	Bobot kering
	Bibit (gram)	Bibit (gram)
2 ppm dengan lama perendaman 12 jam	6,37 ef	0,37 f
2 ppm dengan lama perendaman 24 jam	6,91 d	0,51 cd
4 ppm dengan lama perendaman 12 jam	7,41 bc	0,53 c
4 ppm dengan lama perendaman 24 jam	8,33 a	0,60 a
6 ppm dengan lama perendaman 12 jam	7,37 e	0,51 cd
6 ppm dengan lama perendaman 24 jam	7,72 b	0,56 b
8 ppm dengan lama perendaman 12 jam	6,56 e	0,41 e
8 ppm dengan lama perendaman 24 jam	7,40 bc	0,49 d
Tanpa perlakuan	6,08 f	0,34 g

Keterangan : Nilai pada kolom yang sama diikuti dengan huruf yang tidak sama menunjukkan ada beda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%.

Pemberian larutan giberelin 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam memberikan hasil paling tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan. Hal ini dikarenakan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam dapat meningkatkan pemanjangan sel sehingga sel pada daun tanaman dapat meningkat. Giberelin dapat memacu pemanjangan terhadap batang pada tanaman akibat pembelahan sel yang dipacu oleh tunas apical sehingga dapat meningkatkan aktifitas hidrolisis pati menjadi glukosa dan fruktosa sehingga mampu meningkatkan plastisitas dinding sel karena masuknya air dengan cepat kedalam sel dan menyebabkan pembesaran sel dan pengenceran gula (Enny dan Seprita, 2018). Giberelin memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Larutan giberelin mampu mendorong proses pembelahan sel tanaman dan pemanjangan sel sehingga dapat meningkatkan proses fotosintesis tanaman. Menurut Dwidjoseputro (2005) adanya peningkatan air oleh sel dalam tanaman akan menyebabkan peningkatan berat basah tanaman.

Banyaknya daun akan mempercepat proses fotosintesis melalui penyerapan cahaya oleh daun itu sendiri, sehingga semakin banyak daun maka semakin cepat kegiatan fotosintesis berlangsung dan semakin besar air yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis tersebut yang akhirnya kandungan air pada tanaman pun semakin berat (Nurul 2017).

I. Bobot Kering Bibit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian larutan giberelin memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan (tabel 5). Hal ini dikarenakan senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik terutama air dan karbondioksida (CO₂). Unsur hara yang telah diserap akar baik digunakan dalam sintesis senyawa organik maupun yang tetap dalam bentuk ionic dalam jaringan tanaman, berkontribusi terhadap penambahan berat kering tanaman.

Pemberian larutan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam memberikan hasil bobot kering paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan larutan giberelin dengan konsentrasi 4 ppm dengan lama perendaman 24 jam dapat meningkatkan serapan hara terutama nitrogen. Serapan unsur hara yang tinggi menyebabkan proses fotosintesis meningkat sehingga bobot segar dan bobot kering tanaman akan meningkat. Jika fotosintesis yang berlangsung baik pada tanaman, maka tanaman akan tumbuh dengan baik dan bobot tanaman akan meningkat.

Bobot kering tanaman menunjukkan jumlah biomassa yang dapat diserap oleh tanaman. Berat kering tanaman merupakan hasil penimbunan bersih asimilasi CO₂ yang dilakukan selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Larcher, 1975). Pertumbuhan tanaman itu dapat dianggap sebagai suatu peningkatan berat segar dan penimbunan bahan kering. Jadi semakin baik pertumbuhan tanaman maka berat kering juga semakin meningkat. Berat kering tanaman merupakan banyaknya penimbunan karbohidrat, protein dan bahan organik lain. Bobot kering tanaman menggambarkan hasil akhir dari proses fotosintesis berupa fotosintat pada tanaman yang sudah tidak mengandung air (Salisbury dan Ross, 1995). Besarnya berat kering tanaman dikarenakan proses fotosintesis dari suatu tanaman tersebut meningkat, sehingga hasil fotosintesisnya ikut meningkat pula. Berat kering tanaman dipisahkan menjadi dua sesuai dengan organ tanaman yaitu berat kering akar dan berat kering daun.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pemberian larutan giberelin dengan konsentrasi 2 ppm yang direndam selama 24 jam pada benih bawang merah sudah mampu meningkatkan indeks vigor dan pertumbuhan bibit bawang merah.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dalam budidaya bawang merah dari biji, untuk mempercepat pertumbuhan bibit bawang merah petani disarankan untuk menggunakan larutan giberelin dengan konsentrasi 2 ppm yang direndam selama 24 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin Z. 1998. Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Bandung: PT. Angkasa.
- Asih M., Suwirman, dan Zozy Aneloi N. 2018. Pengaruh Konsentrasi Giberelin (GA₃) terhadap Pertumbuhan Kailan (*Brassica oleracea L. Var. alboglabra*) pada Berbagai Media Tanam Dengan Hidroponik *Wick System*. Journal Biologi Universitas Andalas. Padang.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Data Produktivitas Bawang Merah Menurut Provinsi. <http://www.pertanian.go.id/Data5tahun/HortiATAP2016/Produktivitas%20Bawang%20Merah.pdf>. Diakses desember 2017.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2005. *Kinerja Pembangunann Sistem dan Usaha Agribisnis Hortikultura*. Departemen Pertanian. Direktorat Jendral Bina Produksi Hortikultura. Jakarta.
- Dwidjoseputro, D. 2005. Dasar-dasar Mikrobiologi. Djambatan. Jakarta. 182 hal.
- Eric P, Mariati, dan Jonis G. 2015. Respon Pembungaan dan Hasil Biji Bawang Merah Terhadap Aplikasi GA₃ dan Fosfor. Jurnal Online Agroteknologi. 3(3) : 23-27.
- Gardner FP, RB Pearce and RL Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya* –(Physiology of Crop Plants). UI-Press. Jakarta.
- Hidayat, A., 2003. Pengaruh jarak tanam dan ukuran umbi bibit bawang merah terhadap hasil dan distribusi ukuran umbi bawang merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang.
- Kamil, J. 1986. Teknologi Benih 1. Padang: PT Angkasa Raya.
- Novita, A. 2004. Pengaruh Tingkat Konsentrasi GA₃ dan *Paclobutrazol* terhadap pertumbuhan dan produksi tomat (*Lycopersicon esculentum*). Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Nurul, T. 2017. Efektivitas Nutrisi Hidroponik Organik Sistem NFT (Nutrient Film Technique) hasil vermikompos ampas tahu dan tulang ayam sebagai pengganti nutrisi komersial pada tanaman sawi *Brassica juncea*). Skripsi S1. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Hal 43-45.
- Priyono., 2016. Peran dan Fungsi Hormon Auksin, Giberelin dan Sitokinin Terhadap Fisiologi Tanamn. <http://tipspetani.com/peranan-dan-fungsi-hormon-auksin-giberelin-sitokinin-terhadap-fisiologi-tanaman/>. Diakses pada 20 Desember 2018.
- Purwanti, S. 2004. Kajian Suhu Ruang Terhadap Kualitas Benih Kedelai Hitam dan Kuning. J. Ilmu Pertanian. Jakarta. 1(11): 22-23.
- Ramadan R., Niken K., dan Sumeru A. 2016. Kajian Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek tanaman Buah Naga (*Hyli=ocereus costaricensis*). Journal Produksi Tanaman. 4(3) : 180-186.
- Sadjad, S. 1993. Dari benih Kepada Benih. Grasindo. Jakarta. 144 hal.
- Salisbury F B dan C W Ross, 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 3. (Terjemahan Dian R. Lukman dan Sumaryono). Bandung: ITB

Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan tanaman. Universitas Gajah Mada.
Sopha, G.A. 2010. Iptek hortikultura. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang. Bandung.

Sucahyono, D., M sari, M. Surahman, dan S. Ilyas. 2013. Pengaruh Perlakuan Invigorasi pada Benih Kedelai Hitam (*Glycine soja*) Terhadap Vigor Beinh, Pertumbuhan Tanaman dan Hasil. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 41 (2): 126-132.