

# PENGARUH VERNALISASI DAN PEMBERIAN GA<sub>3</sub> TERHADAP PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) VARIETAS BIRU LANCOR

*by* Edi Siswadi

---

**Submission date:** 16-Nov-2021 10:45AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1704183293

**File name:** ter\_Polije\_Press\_-\_TSS\_Pak\_Edi\_Siswadi\_-\_Irr.\_Edi\_Siswadi,\_MP.pdf (606.77K)

**Word count:** 6831

**Character count:** 38636

# PENGARUH VERNALISASI DAN PEMBERIAN GA<sub>3</sub> TERHADAP PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) VARIETAS BIRU LANCOR

**Edi Siswadi**

Tenaga Pengajar (Dosen)  
Politeknik Negeri Jember  
Jurusan Produksi Pertanian  
edi\_siswadi@polije.ac.id

**Rindha Rentina Darah  
Pertami**

Tenaga Pengajar (Dosen)  
Politeknik Negeri Jember  
Jurusan Produksi Pertanian  
rindha\_rentina@polije.ac.id

**Setyo Andi Nugroho**

Tenaga Pengajar (Dosen)  
Politeknik Negeri Jember  
Jurusan Produksi Pertanian  
andi1746@polije.ac.id

**Ana Qofifah Arif**

Mahasiswa  
Politeknik Negeri Jember  
Jurusan Produksi Pertanian  
anaqofifaharif@gmail.com

*Produktivitas bawang merah dipengaruhi oleh kualitas umbi, penyakit dan sifat vigor yang rendah. Penelitian ini memperlihatkan pengaruh interaksi antara vernalisasi dengan konsentrasi GA<sub>3</sub> terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah varietas biru lancor serta untuk mengetahui perlakuan vernalisasi dan konsentrasi pemberian yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan. Penelitian dilaksanakan di Kec. Sumber Sari, Kab. Jember dengan ketinggian tempat ± 89 m dpl dengan metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok factorial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara vernalisasi dengan konsentrasi GA<sub>3</sub> memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap dua parameter yakni jumlah tunas dan persentase tanaman berbunga, sedangkan untuk faktor tunggal vernalisasi memberikan pengaruh berbeda nyata pada parameter tinggi tanaman, waktu muncul umbel, jumlah umbel per tanaman, jumlah kapsul per umbel, persentase pembentukan kapsul per umbel dan faktor tunggal konsentrasi GA<sub>3</sub> memberikan pengaruh berbeda nyata pada parameter jumlah daun dan jumlah anakan umbi bawang merah varietas biru lancor. Perlakuan vernalisasi pada suhu 5 – 10°C selama 4 minggu dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bawang merah varietas biru lancor. Sementara GA<sub>3</sub> hanya berpengaruh pada fase pertumbuhan dengan konsentrasi 50 ppm menghasilkan 12 daun dan 4 tunas.*

**Kata kunci:** Vernalisasi, GA<sub>3</sub>, Bawang Merah Varietas Biru Lancor

## 1. PENDAHULUAN

Selama tiga tahun terakhir, produksi bawang merah Nasional mencapai satu juta ton dengan luas panen sebesar 158.172 hektar, rata-rata produksi bawang merah mengalami penurunan ton per hektar pada tahun 2017 sebesar 9,29 ton per hektar dari sebelumnya sebesar 9,67 ton per hektar [1]. Solusi untuk meningkatkan produktivitas tanaman bawang merah ialah dengan pemuliaan tanaman yaitu perbaikan varietas bawang merah menggunakan bahan tanam yang berasal dari biji atau benih *True Shallot Seed (TSS)*. Penggunaan *True Shallot Seed (TSS)* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan umbi bibit, yakni kebutuhan bahan tanam dengan volume *True Shallot Seed (TSS)* lebih rendah (3 – 4 kg/ha) daripada umbi bibit (1 – 1,5 ton/ha) [2]. Biji bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) ialah berasal dari bunga bawang merah. Bawang merah akan berbunga apabila kondisi lingkungan bersuhu rendah.

Kemajuan teknologi saat ini membuat bawang merah dapat berbunga dan menghasilkan biji apabila ditanam di dataran rendah dengan pemberian perlakuan vernalisasi dan zat pengatur tumbuhan yakni auksin (GA<sub>3</sub>) [3]. Bawang merah akan berbunga pada saat diberikan perlakuan suhu rendah antara 5°C – 10°C selama 3 – 4 minggu. Pengaruh vernalisasi menurut [4] bersifat permanen pada suatu jaringan tanaman, tunas berasal dari tunas yang divernalisasi turut terinduksi untuk berbunga. Sehingga pernyataan tersebut menunjukkan bahwa apabila tanaman bawang merah diinduksi suhu rendah (vernalisasi) dapat merangsang pembungaan dan menghasilkan biji meskipun ditanam di dataran rendah. Wilayah dataran rendah yang menjadi sentra produksi bawang merah salah satunya berada di Kabupaten Probolinggo, Provinsi Jawa Timur. Bawang merah yang diproduksi masih berasal dari umbi bibit varietas biru lancor yakni varietas unggul dari Probolinggo. Menurut [5], bawang merah varietas biru lancor berkembang pesat, sejak dilepas tahun 2009 sudah diproduksi sekitar 275 ton. Namun, pada redaksi sebelumnya telah dipaparkan bahwa hasil produksi bawang merah mengalami

Received on:

Accepted on:

penurunan. Sehingga perlu adanya terobosan untuk menciptakan bahan tanam yang berasal biji (TSS) khususnya pada bawang merah varietas biru lancor guna meningkatkan produktivitas bawang merah.

Vernalisasi dibutuhkan untuk menginduksi tanaman bawang merah pada fase *post-juvenil* (pada masa simpan ataupun saat tumbuh di lapang). Perlakuan vernalisasi diberikan selama  $\pm 60$  hari hingga lebih lama lagi, tergantung pada spesies, naupun genotipe tanaman dan suhu yang diberikan [6]. Tanaman bawang merah yang diberikan suhu rendah dapat menginduksi pembungaan, namun sebaliknya apabila diberikan suhu tinggi dapat memperlambat proses pembungaan. Pernyataan tersebut dipertegas oleh [7], bawang merah yang disimpan pada suhu tinggi tidak hanya menghambat pembungaan namun juga mengurangi jumlah bunga serta menekan munculnya angkaian bunga yang telah terinisiasi. Bawang merah yang tumbuh pada iklim tropis yakni bersuhu tinggi ( $29^{\circ}\text{C}$  pada siang hari dan  $21^{\circ}\text{C}$  pada malam hari), bunga mekar normal hanya terjadi apabila umbi tersebut telah disimpan pada suhu  $5^{\circ}\text{C}$ , namun bila tanam bawang merah ditumbuhkan pada suhu yang lebih rendah ( $17^{\circ}\text{C}$  pada siang hari dan  $9^{\circ}\text{C}$  pada malam hari) hasil terbaik bila disimpan pada suhu  $10^{\circ}\text{C}$  [8].

Giberelin Acid (GA) merupakan bahan kimia sintetik yang berperan sebagai zat pengatur tumbuh tanaman dan fungsinya tidak jauh berbeda dengan hormon. Zat pengatur tumbuhan sudah banyak dilakukan dalam bidang hortikultura dengan tujuan untuk mengontrol dan memodifikasi pertumbuhan tanaman agar diperoleh hasil yang optimal dan ekonomis (menguntungkan untuk peningkatan hasil maupun memperbaiki kualitas produksi). Giberelin bersifat asam dan umumnya tersedia di pasaran dengan nama  $\text{GA}_3$  yang ditranslokasikan melalui xilem, phloem, serta merupakan giberelin komersial. Giberelin berperan dalam pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman yakni untuk memacu pembelahan, pertumbuhan dan pembelahan sel [9]. Berdasarkan ulasan latar belakang dan rumusan masalah yang tersaji di atas, maka tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh interaksi antara vernalisasi dan pemberian  $\text{GA}_3$  terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah varietas biru lancor (*Allium ascalonicum L.*); Untuk mengetahui pengaruh vernalisasi terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah varietas biru lancor (*Allium ascalonicum L.*); dan Untuk mengetahui pengaruh pemberian hormon  $\text{GA}_3$  terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah varietas biru lancor (*Allium ascalonicum L.*).

## 2. METODE DAN BAHAN

Penelitian ini bertempat di Desa Antirogo, Kec. Sumber Sari, Kab. Jember dengan ketinggian tempat  $\pm 89$  m dpl pada 21 Juni 2019 sampai dengan 24 Oktober 2019. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor I yaitu Vernalisasi (V) dengan 2 perlakuan antara lain  $V_0$  (Non Vernalisasi) dan  $V_1$  (Vernalisasi). Sedangkan faktor II yaitu hormon  $\text{GA}_3$  (G) terdapat 4 perlakuan antara lain  $G_0$  (0 ppm),  $G_1$  (50 ppm),  $G_2$  (100 ppm),  $G_3$  (150 ppm). Dari kedua faktor tersebut diperoleh 8 kombinasi perlakuan dan tiap kombinasi perlakuan diulang empat kali, sehingga terdapat 32 polibag. Pada masing-masing unit terdiri dari 3 tanaman, sehingga populasi sejumlah 96 tanaman dengan luasan  $36 \text{ m}^2$ . Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi bibit bawang merah varietas Biru Lancor dengan ukuran 3 – 5 gram sebanyak 2 kg, media tanam 8 kg terdiri dari tanah 2.6 kg, sekam 2.6 kg, dan pupuk kandang sapi 2.6 kg dengan perbandingannya 1:1:1, pupuk P (SP-36) 96 gram, NPK Mutiara (16:16:16) sebanyak 256 gram, fungisida (Score dan Dithane), insektisida (Decis dan Demolis), agens hayati (glio), larutan  $\text{GA}_3$  (0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm), alkohol dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain polibag ukuran 40 cm x 40 cm, showcase, hand sprayer, visiting card (label), penggaris, gembor, koret, timba, alat tulis, kamera, gunting, solatip, spidol, cangkul, pisau, meteran, nampan, plastik dan timbangan. Pengolahan data untuk uji statistik parameter pengamatan menggunakan uji statistik *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 0,05$ . Uji ini untuk membandingkan rata-rata faktor perlakuan vernalisasi dan faktor perlakuan  $\text{GA}_3$  maupun faktor kombinasi perlakuan pada masing-masing sampel, apakah terdapat perbedaan yang signifikan. Apabila hasil analisis faktor perlakuan tunggal memberikan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut BNT pada taraf nyata 5%. Jika terdapat perbedaan nyata pada faktor kombinasi perlakuan maka akan dilanjutkan dengan Uji *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* pada taraf nyata 5%.

## 3. HASIL DAN DISKUSI

Hasil penelitian “Pengaruh Perlakuan Vernalisasi dan Pemberian  $\text{GA}_3$  Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Bawang Merah Varietas Biru Lancor (*Allium ascalonicum L.*)” dilakukan dengan beberapa parameter pengamatan. Parameter pengamatan terdiri dari pengamatan fase vegetatif dan fase generatif. Parameter fase vegetatif meliputi Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun, dan Jumlah Anakan. Parameter generatif meliputi Pembungaan Bawang Merah, Pembentukan Kapsul, dan Produksi Benih Botani. Berdasarkan tinjauan pustaka dan hasil uji statistik *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 0,05$  menunjukkan bahwa perlakuan vernalisasi dan hormone  $\text{GA}_3$  berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah varietas biru lancor (*Allium ascalonicum L.*) pada parameter jumlah anakan dan persentase tarikan berbunga. Maka  $H_1V_1G_1$  diterima dan  $H_0V_0G_0$  ditolak. Kemudian perlakuan vernalisasi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah varietas biru lancor (*Allium*

*ascalonicum L.*). Maka  $H_1V$  diterima dan  $H_0V$  ditolak. Selanjutnya Perlakuan  $GA_3$  berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah varietas biru lancor (*Allium ascalonicum L.*). Maka  $H_1G$  diterima dan  $H_0G$  ditolak. Berikut rangkuman hasil analisis rekapitulasi uji F parameter pertumbuhan dan perkembangan disajikan dalam bentuk Tabel 1.

**Tabel 1:** Rekapitulasi Uji F pada Parameter Pengamatan Bawang Merah.

No.	Variabel yang diamati	F Hitung V	F Hitung G	F Hitung V x G
1	Tinggi Tanaman 1 MST	13,30**	0,99	0,87
2	Tinggi Tanaman 2 MST	3,57	0,73	0,53
3	Tinggi Tanaman 3 MST	2,87	1,45	1,38
4	Tinggi Tanaman 4 MST	2,6	1,39	0,96
5	Tinggi Tanaman 5 MST	0,49	0,34	0,12
6	Tinggi Tanaman 6 MST	0,18	0,28	0,15
7	Jumlah Daun 1 MST	1,35	7,08**	2,81
8	Jumlah Daun 2 MST	0,27	4,82*	2,63
9	Jumlah Daun 3 MST	0,11	7,24**	2,48
10	Jumlah Daun 4 MST	0,95	7,60**	3,01
11	Jumlah Daun 5 MST	0,27	3,15*	2,25
12	Jumlah Daun 6 MST	2,01	2,45	1,89
13	Jumlah Anakan 1 MST	1,2	4,42*	5,84**
14	Jumlah Anakan 2 MST	0,07	0,26	0,84
15	Jumlah Anakan 3 MST	0,22	1,25	1,84
16	Jumlah Anakan 4 MST	1,26	0,65	1,73
17	Jumlah Anakan 5 MST	0,67	0,82	1,75
18	Jumlah Anakan 6 MST	0,13	1,64	2,12
19	Waktu Muncul Umbel (HST)	26,87**	1	0,04
20	Waktu Berbunga 50% (HST)	41,48**	1,37	0,59
21	Waktu Bunga Mekar (HST)	35,58**	1,6	0,94
22	Presentase Tanaman Berbunga (%)	1,58	0,12	11,36**
23	Jumlah Bunga Per Perlakuan	22,77**	1,27	0,58
24	Jumlah Kapsul Per Umbel	11,33**	1,04	0,86
25	Persentase Pembentukan Kapsul Per Umbel (%)	55,59**	1,55	1,87
26	Jumlah Biji Per Umbel	0,77	0,06	5,06**
27	Bobot TSS per umbel (g)	1,03	0,06	5,00**
28	Bobot 100 butir (g)	0,14	0	0,77
29	Bobot biji per tanaman (g)	0,9	0,06	5,82**

### 3.1 Fase Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

Parameter yang diamati dalam fase pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan. Perlakuan interaksi antara vernalisasi dan  $GA_3$  memberikan pengaruh terhadap parameter jumlah anakan. Faktor tunggal vernalisasi juga memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan sama halnya pada faktor tunggal  $GA_3$  berpengaruh terhadap jumlah daun Tabel 2. Berdasarkan hasil rekapitulasi uji F dapat diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh nyata akibat interaksi antara vernalisasi dan  $GA_3$  terhadap tinggi tanaman bawang merah. Pengaruh tidak nyata juga diberikan oleh faktor tunggal  $GA_3$ . Secara independen, vernalisasi menjadi faktor yang memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman bawang merah pada umur 7 HST. Berdasarkan hasil yang tersaji pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada perlakuan vernalisasi ( $V_1$ ) lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa vernalisasi ( $V_0$ ). Namun, hasilnya jauh lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan  $GA_3$  yang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Perlakuan tanpa vernalisasi ( $V_0$ ) berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 7 HST. Rerata tinggi tanaman pada perlakuan vernalisasi (Tabel 2) menunjukkan bahwa tanaman perlakuan tanpa vernalisasi rerata tinggi tanaman bawang merah mencapai 31,29 cm sementara perlakuan vernalisasi rerata tinggi tanaman bawang merah sebesar 29,96 cm. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan tanpa vernalisasi lebih tinggi dibandingkan perlakuan vernalisasi walaupun selisih yang ada relatif kecil. Perbedaan yang nampak pada tinggi tanaman merupakan respon dari faktor genetik yang terdapat pada bawang merah varietas biru lancor. Faktor genetik yang ada berpengaruh pada kondisi lingkungan yang ada, berdasarkan deskripsi bawang merah varietas biru lancor yang diterbitkan oleh menteri pertanian [10], bawang merah varietas biru lancor dapat memiliki tinggi 36 – 41 cm. Sehingga adanya faktor eksogen (lingkungan) dari tanaman yang berpengaruh pada tinggi tanaman. Faktor eksogen yang terjadi pada tinggi tanaman bawang merah varietas biru lancor dapat dilihat dari nilai selisih tinggi tanaman.

**Table 2:** Rerata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Vernalisasi.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
<b>Vernalisasi (V)</b>						
V <sub>0</sub> (Tanpa Vernalisasi)	10,65 a	18,87 a	25,43 a	30 a	30,67 a	31,29 a
V <sub>1</sub> (Vernalisasi 4 Minggu)	8,76 b	17,28 b	23,13 b	27,57 b	28,37 b	29,96 b
<b>GA<sub>3</sub> (G)</b>						
G <sub>0</sub> (0 ppm)	37,34 b	73,64 a	95,98 b	111,08 bc	113,23 b	121,59 ab
G <sub>1</sub> (50 ppm)	41,86 a	75,46 a	106,18 a	125,29 a	127,91 a	130,2 a
G <sub>2</sub> (100 ppm)	38,28 b	68,82 b	90,52 b	109,5 c	113,13 b	114,3 b
G <sub>3</sub> (150 ppm)	37,82 b	71,31 b	95,77 b	114,74 b	120,05 ab	124,06 ab

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Beda Nyata terkecil pada taraf  $\alpha$ -5%

Berdasarkan hasil rekapitulasi uji F Tabel 3 dapat diketahui bahwa perlakuan vernalisasi dan interaksi antara faktor vernalisasi dengan faktor GA<sub>3</sub> memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap parameter jumlah daun. Sedangkan faktor tunggal GA<sub>3</sub> memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah daun pada umur 7 – 35 HST.

**Table 3:** Rerata Jumlah Daun pada Perlakuan GA<sub>3</sub>.

Perlakuan	Jumlah Daun					
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
<b>GA<sub>3</sub> (G)</b>						
G <sub>0</sub> (0 ppm)	8,87 d	37 d	21,37 d	24,25 d	26,12 b	24,85 c
G <sub>1</sub> (50 ppm)	11,87 a	52,62 a	28,25 a	31,87 a	31,75 a	26,75 b
G <sub>2</sub> (100 ppm)	10,25 c	45,37 c	25 c	28,12 b	30,62 b	24,12 c
G <sub>3</sub> (150 ppm)	11,12 b	46,62 b	27,12 b	32,12 a	31 ab	28,75 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Beda Nyata terkecil pada taraf  $\alpha$ -5%

Hasil terbaik dalam penggunaan ZPT GA<sub>3</sub> terjadi pada konsentrasi 150 ppm GA<sub>3</sub> dengan rerata jumlah daun terbanyak sebesar 32,12 pada umur 28 HST. Pada (Gambar 2) pemberian GA<sub>3</sub> konsentrasi 50 – 150 ppm memberikan hasil jumlah daun yang tidak berbeda nyata pada fase pertumbuhan bawang merah varietas biru lancor sementara perlakuan perendaman umbi bibit bawang merah dengan konsentrasi 150 ppm GA<sub>3</sub> dapat meningkatkan jumlah daun bawang merah varietas biru lancor. Perlakuan vernalisasi yang berpengaruh nyata dalam jumlah daun dapat mempengaruhi induksi pembungaan. Menurut [11], perlakuan vernalisasi dapat menginduksi proses pembungaan karena adanya stimulasi di dalam daun, sehingga semakin banyak jumlah daun dalam tanaman bawang merah semakin tinggi pula produksi biji dalam kapsul bunga bawang merah. Hal tersebut ditegaskan oleh [12], bahwasanya adanya transportasi ekspor mineral nutrisi ke bagian sink tanaman. Bagian sink pada tanaman terdapat pada biji, sehingga proses remobilisasi nutrisi dan mineral banyak diarahkan pada pengisian biji. Jumlah daun yang tumbuh tidak selalu mengalami pening-an, karena pertumbuhan tanaman memiliki 5 fase pertumbuhan. Fase pertumbuhan tanaman meliputi; (1) **Fase lag** (pertumbuhan lambat) yakni sel-sel yang membelah hanya sedikit, (2) **Fase eksponensial** (pertumbuhan mencapai maksimum) yakni sel-sel aktif membelah dan mengalami elongasi, (3) **Fase pertumbuhan lambat** yakni pertumbuhan konstan dan melambat, (4) **Fase stasioner** (pertumbuhan terhenti) yakni ukuran pertumbuhan sudah tidak mengalami perubahan, dan (5) **Fase kematian** yakni tumbuhan mengalami penuaan.

Penyakit layu fusarium merupakan penyakit utama yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum f.sp. cepae*. Menurut [13], gejala yang ditimbulkan pada tanaman bawang merah yang terserang penyakit moler ialah warna daun menguning dan cenderung terpelintir, serta pada bagian akar atau batang yang berbatasan dengan permukaan tanah yang merupakan tempat awal serangan patogen tular tanah pada tanaman. Serangan patogen yang telah menginfeksi tanaman dapat menghambat laju transportasi nutrisi dari dalam tanah ke seluruh bagian tanaman. Selaras dengan pendapat [14], bahwa Infeksi yang berasal dari patogen menyebabkan transportasi hara dan air tersumbat sehingga tanaman layu. Pengendalian hama ulat bawang maupun penyakit layu fusarium telah dilakukan yakni dengan cara pemberian insektisida dan fungisida. Insektisida yang digunakan meliputi Decis (bahan aktif antara lain *Deltametrin*, cara kerja melalui kontak, toksisitas tergolong kelas II (berbahaya), konsentrasi penggunaan 0,5 – 1 ml/L), dan Demolis (bahan aktif *Abamektin*, cara kerja kontak dan sistemik, toksisitas kelas II (berbahaya), konsentrasi penggunaan 0,38 – 0,5 ml/L, dosis penggunaan 600 L/ Ha), dan fungisida yang digunakan meliputi Score (bahan aktif *difenokonazol*, cara kerja sistemik, konsentrasi penggunaan 0,25 – 0,5 ml/L), dan Dithane (bahan aktif *Mankozeb Ziram*, cara kerja kontak, konsentrasi penggunaan 3 – 5 gram/L). Berdasarkan hasil rekapitulasi uji F (Tabel 4) dapat diketahui bahwa perlakuan GA<sub>3</sub> dan faktor interaksi antara vernalisasi dengan GA<sub>3</sub> memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah anak. Faktor tunggal GA<sub>3</sub> dan faktor interaksi antara vernalisasi dengan GA<sub>3</sub> memberikan pengaruh

berbeda nyata terhadap parameter jumlah anakan pada umur 7 HST.

**Table 4:** Rerata Jumlah Anakan pada Perlakuan Interaksi V x G

Perlakuan	Jumlah Anakan					
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
<i>Vernalisasi x GA<sub>3</sub> (V x G)</i>						
V <sub>0</sub> G <sub>0</sub> (Tanpa Vernalisasi + 0 ppm GA <sub>3</sub> )	3,5 <sup>14</sup>	4,25 <sup>a</sup>	5,25 <sup>a</sup>	6,5 <sup>a</sup>	6,5 <sup>a</sup>	6,75 <sup>a</sup>
V <sub>0</sub> G <sub>1</sub> (Tanpa Vernalisasi + 50 ppm GA <sub>3</sub> )	3,75 <sup>a</sup>	4,25 <sup>12</sup>	5,25 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	6,75 <sup>a</sup>	7,25 <sup>ab</sup>
V <sub>0</sub> G <sub>2</sub> (Tanpa Vernalisasi + 100 ppm GA <sub>3</sub> )	3 <sup>a</sup>	3,75 <sup>a</sup>	4,25 <sup>a</sup>	5,75 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	6 <sup>b</sup>
V <sub>0</sub> G <sub>3</sub> (Tanpa Vernalisasi + 150 ppm GA <sub>3</sub> )	3,5 <sup>8</sup>	4,25 <sup>a</sup>	5,25 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	7,5 <sup>a</sup>	7,75 <sup>a</sup>
V <sub>1</sub> G <sub>0</sub> (Vernalisasi + 0 ppm GA <sub>3</sub> )	2,25 <sup>8</sup>	3,75 <sup>a</sup>	4,5 <sup>a</sup>	5,25 <sup>a</sup>	5,75 <sup>a</sup>	6 <sup>b</sup>
V <sub>1</sub> G <sub>1</sub> (Vernalisasi + 50 ppm GA <sub>3</sub> )	3,75 <sup>14</sup>	4,25 <sup>a</sup>	5,5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	7,25 <sup>ab</sup>
V <sub>1</sub> G <sub>2</sub> (Vernalisasi + 100 ppm GA <sub>3</sub> )	3,75 <sup>a</sup>	4,25 <sup>a</sup>	5,12 <sup>1</sup>	6,25 <sup>a</sup>	6,75 <sup>a</sup>	7,25 <sup>ab</sup>
V <sub>1</sub> G <sub>3</sub> (Vernalisasi + 150 ppm GA <sub>3</sub> )	3,25 <sup>ab</sup>	4 <sup>a</sup>	5,25 <sup>a</sup>	6,25 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	6,75 <sup>ab</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Beda Nyata terkecil pada taraf  $\alpha$ -5%

Hasil terbaik faktor kombinasi perlakuan yang terbaik ialah pada taraf perlakuan V<sub>0</sub>G<sub>1</sub> (Tanpa Vernalisasi + 50 ppm GA<sub>3</sub>) berbeda sangat nyata terhadap parameter jumlah anakan. Pada redaksi sebelumnya bahwasannya jumlah daun terbanyak, karena dipengaruhi oleh ZPT GA<sub>3</sub> konsentrasi 50 ppm, hal ini juga berpengaruh pada jumlah anakan yang ikut serta bertambah banyak pada perlakuan V<sub>0</sub>G<sub>1</sub> (Tanpa Vernalisasi + 50 ppm GA<sub>3</sub>).

### 3.2 Fase Perkembangan Tanaman Bawang Merah

Berdasarkan hasil rekapitulasi uji F (Tabel 5) dapat diketahui bahwa, interaksi antara faktor vernalisasi dengan faktor GA<sub>3</sub> memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap parameter persentase tanaman berbunga. Begitu pula pada faktor tunggal vernalisasi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap parameter waktu muncul umbel, waktu berbunga 50%, waktu bunga mekar dan jumlah umbel per tanaman. Hal tersebut berbanding terbalik dengan perlakuan faktor tunggal GA<sub>3</sub> tidak memberikan pengaruh pada semua parameter fase generatif.

**Table 5:** Rerata Persentase Tanaman Berbunga pada Perlakuan Interaksi V x G.

Perlakuan	Persentase Tanaman Berbunga (%)
	63 HST
<i>Vernalisasi x GA<sub>3</sub> (V x G)</i>	
V <sub>0</sub> G <sub>0</sub> (Tanpa Vernalisasi + 0 ppm GA <sub>3</sub> )	0 c
V <sub>0</sub> G <sub>1</sub> (Tanpa Vernalisasi + 50 ppm GA <sub>3</sub> )	11 c
V <sub>0</sub> G <sub>2</sub> (Tanpa Vernalisasi + 100 ppm GA <sub>3</sub> )	33 abc
V <sub>0</sub> G <sub>3</sub> (Tanpa Vernalisasi + 150 ppm GA <sub>3</sub> )	0 c
V <sub>1</sub> G <sub>0</sub> (Vernalisasi + 0 ppm GA <sub>3</sub> )	67 a
V <sub>1</sub> G <sub>1</sub> (Vernalisasi + 50 ppm GA <sub>3</sub> )	22 bc
V <sub>1</sub> G <sub>2</sub> (Vernalisasi + 100 ppm GA <sub>3</sub> )	56 ab
V <sub>1</sub> G <sub>3</sub> (Vernalisasi + 150 ppm GA <sub>3</sub> )	67 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Beda Nyata terkecil pada taraf  $\alpha$ -5%

Rerata Persentase Tanaman Berbunga pada Perlakuan Interaksi V x G menunjukkan bahwa taraf perlakuan V<sub>1</sub>G<sub>0</sub> (Vernalisasi + 0 ppm GA<sub>3</sub>) dan V<sub>1</sub>G<sub>3</sub> (Vernalisasi + 150 ppm GA<sub>3</sub>) memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap persentase tanaman berbunga pada umur 63 HST. Namun, kedua taraf perlakuan tersebut menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, sehingga tanpa pemberian ZPT GA<sub>3</sub> perlakuan vernalisasi tetap dapat memberikan persentase pembungaan yang tinggi pada bawang merah varietas biru lancor sebesar 67%. Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan penelitian dari [15], bahwa hasil persentase pembungaan bawang merah sebesar 100% yang dilaksanakan di dataran rendah (145 – 400 mdpl) dengan pemberian perlakuan vernalisasi tanpa perlakuan GA<sub>3</sub>. Menurut [16], bahwa faktor utama dalam menginduksi bawang bombai kultivar *Texas Grano* menggunakan perlakuan vernalisasi dengan suhu 4 – 5°C selama 90 hari.

Perlakuan vernalisasi bertujuan untuk mempercepat munculnya bunga karena suhu rendah yang diberikan pada saat umbi bibit disimpan sehingga dapat merangsang proses inisiasi pembungaan. Hal tersebut selaras dengan pendapat, bahwa proses induksi pembungaan dengan perlakuan vernalisasi merupakan upaya dalam meningkatkan kemampuan berbunga pada bawang merah. Menurut [6], bawang merah pada fase *post-juvenil* merespon pemberian suhu rendah baik pada saat penyimpanan umbi bibit maupun pada saat tumbuh di lapangan, dan umbi bibit sensitif terhadap suhu rendah yang meningkat, yaitu semakin tua umur bibit maka induksi suhu dingin yang dibutuhkan semakin sedikit. Stadia terbaik dalam menerima perlakuan vernalisasi adalah stadia

embrio dan stadia 1 cm tunas [17].

**Table 6:** Rerata Waktu Muncul Umbel, Waktu Berbunga 50%, Waktu Bunga Mekar, Dan Jumlah Umbel Per Tanaman pada Perlakuan Vernalisasi

Perlakuan	Pembungaan Bawang Merah			
	Waktu Muncul Umbel (HST)	Waktu Bunga Mekar (HST)	Waktu Berbunga 50% (HST)	Jumlah Umbel Per Tanaman
<i>Vernalisasi (V)</i>				
V <sub>0</sub> (Tanpa Vernalisasi)	27 a	52 a	53 a	2 b
V <sub>7</sub> (Vernalisasi 4 Minggu)	24 b	47 b	51 b	3 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Beda Nyata terkecil pada taraf  $\alpha$ -5%

Berdasarkan hasil Uji BNT 5% (Tabel 6) menunjukkan bahwa hasil terbaik terdapat pada perlakuan vernalisasi (V<sub>1</sub>) yakni memberikan pengaruh pada parameter waktu muncul umbel, waktu bunga mekar, waktu berbunga 50%, dan jumlah umbel per tanaman lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa vernalisasi. Hal itu disebabkan karena pada proses vernalisasi mempercepat waktu muncul umbel 24 HST. Proses percepatan pembungaan yaitu munculnya umbel karena faktor vernalisasi merupakan pengaruh eksogen (lingkungan) yang direspon secara optimal oleh bawang merah terutama pada waktu vernalisasi umbi. Menurut [4] proses munculnya umbel pada tanaman bawang merah pada umur 35 – 40 HST dengan tanpanya perlakuan vernalisasi. Sehingga perlakuan vernalisasi dapat mempercepat proses munculnya umbel sebesar 16%. Proses terbentuknya bunga pada tanaman bawang diawali dengan pembentukan umbel dan umbel tersebut pecah karena telah melalui fase juvenil. menurut [18], waktu bunga mekar mulai dari umur 60 – 75 HST tanpa vernalisasi. Perlakuan vernalisasi yang diberikan, bunga bawang merah dapat mekar pada umur 47 HST, dengan begitu vernalisasi dapat meningkatkan proses bunga mekar sebesar 28%.

Waktu yang dibutuhkan bunga bawang merah untuk mencapai berbunga 50% adalah 51 HST, presentase tersebut menunjukkan pada umur 51 HST tanaman bawang merah sudah berbunga 50% dari total populasi. Jumlah tanaman berbunga yang tinggi dipengaruhi oleh ukuran umbel yang ada. Hal tersebut ditegaskan oleh [19], semua jaringan yang berada di organ bunga tersusun dari pola pembentukan dan laju pembelahan sel pada jaringan meristem. Proses metabolisme yang terjadi pada umbel yang melibatkan jaringan meristem menunjukkan adanya hubungan antara umbel dengan jumlah bunga yang terdapat pada umbel. Hal tersebut dinyatakan oleh [20], bahwa semakin besar ukuran dan diameter umbel maka presentase berbunga bawang merah dan jumlah biji bawang merah semakin tinggi. Jumlah umbel per tanaman sebanyak 3 buah lebih cepat dan banyak dibandingkan dengan perlakuan tanpa vernalisasi Perlakuan vernalisasi yang diberikan berpengaruh terhadap jumlah umbel pertanaman. Tanaman bawang merah yang berikan perlakuan vernalisasi dapat menumbuhkan umbel sebanyak 3 pertanaman dan sebaliknya tanaman tanpa vernalisasi menunjukkan pertumbuhan umbel yang rendah. Pernyataan tersebut dibenarkan oleh [20], bahwa umbi yang diberi perlakuan vernalisasi menunjukkan jumlah umbel yang tinggi (1,53 – 2,08 umbel) sedangkan tanpa vernalisasi jumlah umbel lebih kecil (1,16 umbel).

Hasil Uji lanjut BNT menunjukkan bahwa umbi bibit yang diberi perlakuan ta<sub>4</sub> a vernalisasi fase generatifnya lebih lama dibandingkan dengan perlakuan vernalisasi, sehingga umbi bibit<sub>8</sub> bawang merah dapat berpotensi untuk berbunga dan menghasilkan biji. Pembentukan bunga dan biji pada bawang merah yang terlalu lama dapat meningkatkan potensi penurunan kualitas tanaman bawang merah. Hal tersebut dapat dibenarkan karena pada tanaman bawang merah umur relatif pendek. Sebelum masuk fase generatif membentuk bunga dan biji induksi dari proses fotosintesis difokuskan pada pembentukan umbi dan sebaliknya, tanaman bawang merah yang menginduksikan fotosintat kearah pembentukan bunga dan biji, hasil umbi yang dihasilkan lebih kecil.

Fase perkembangan ta<sub>1</sub> man bawang merah dapat dipercepat dengan perlakuan vernalisasi. Menurut [21], vernalisasi merupakan suatu proses yang diberikan pada spesies tanaman tertentu termasuk Allium pada fase reproduktif, melalui pemberian suhu rendah bukan suhu beku. Vernalisasi berperan penting dalam menginduksi pembungaan bawang merah. <sub>1</sub> Adapun tahapan dalam proses vernalisasi yakni vernalisasi dapat menginduksi pembungaan dengan cara merangsang sintesis prekursor giberelin yaitu asam mevalonat selanjutnya giberelin yang terbentuk akan menstimulasi sistem molekul mRNA pada DNA templat, kemudian akan terjadi transkripsi sintesis asam amino, protein dan enzim *de novo*. Protein dan enzim yang telah terbentuk, diperlukan untuk meningkatkan pembelahan dan pembentukan sel-sel baru yang mengarah pada inisiasi <sub>6</sub> imordium bunga pada meristem apikal.

Fase perkembangan bunga bawang merah dibagi menjadi 6 tahap. Tahap pertama tunas per umbel muncul pada 21 – 30 hari setelah tanam (HST) (Gambar 1-1). Pada tahap kedua tunas per umbel mulai berkembang hingga maksimum dan terbungkus oleh selaput berwarna hijau muda (Gambar 1-2A) sampai 32 – 48 HST (11 – 18 hari setelah muncul tunas per umbel) ketika selaput umbel mulai pecah (Gambar 1-2B). Pada tahap ketiga

waktu bunga mekar 45 – 57 HST (Gambar 1-3A) dan waktu bunga mekar 50% bunga mulai mekar (Gambar 1-3B) yang terjadi pada 46 – 70 HST (24 – 40 hari setelah muncul tunas per umbel). Pada tahap empat tercapai saat >75% bunga dalam satu umbel mulai mekar (Gambar 1-4) yang terjadi sekitar 56 – 90 HST (35 – 60 hari setelah muncul umbel). Tahap lima terjadi pembentukan kapsul ± 10 hari setelah bunga mekar (>75%). Bunga yang terserbuki berkembang menjadi kapsul bernas ataupun tidak bernas. Bunga yang tidak terserbuki akan mengering berubah menjadi warna coklat. Kriteria kapsul bernas yakni memiliki 2 – 3 lokul yang berkembang berwarna hijau dan berisi biji beras akan membengkak. Kapsul yang tidak bernas pada bagian kubah tidak akan berkembang maksimal dan tidak luruh. Kapsul mulai terbentuk (10 – 15%) pada 66 HST (45 hari setelah muncul tunas per umbel) (Gambar 1-5). Kapsul akan mengalami proses pematangan berlangsung selama 16 – 25 hari kapsul sudah terbentuk secara keseluruhan (Gambar 1-6A), kemudian kapsul mulai mengering dan keriput (Gambar 1-6B). Kapsul yang siap panen memiliki ciri-ciri sebagian besar kapsul berwarna kekuningan dan 1 – 3 kapsul ada yang pecah dalam satu umbel. Pembentukan kapsul oleh polinator Kumbang Kubah (Gambar 1-7).



Gambar 1: Fase pembungaan dan pembentukan kapsul bawang merah

Berdasarkan hasil rekapitulasi uji F menunjukkan bahwa faktor  $GA_3$  dan interaksi antara faktor vernalisasi dengan faktor  $GA_3$  tidak memberikan pengaruh terhadap parameter jumlah bunga per umbel, jumlah kapsul per umbel, dan persentase pembentukan kapsul (%). Sedangkan berbeda halnya pada faktor vernalisasi memberikan pengaruh terhadap semua parameter pembentukan kapsul. Pengamatan dilakukan dengan menghasilkan data yang tertera pada Tabel 7.

Table 7: Rerata Jumlah Bunga Per Umbel, Jumlah Kapsul Per Umbel, dan Persentase Pembentukan Kapsul (%) pada Perlakuan Vernalisasi

Perlakuan	Pembentukan Kapsul		
	Jumlah Bunga Per Umbel	Jumlah Kapsul Per Umbel	Persentase Pembentukan Kapsul (%)
<b>Vernalisasi (V)</b>			
$V_0$ (Tanpa Vernalisasi)	21 b	16 b	2 b
$V_7$ (Vernalisasi 4 Minggu)	78 a	47 a	15 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Beda Nyata terkecil pada taraf  $\alpha=5\%$

Hasil Uji BNT 5% menunjukkan bahwa pengaruh vernalisasi berbeda sangat nyata terhadap jumlah bunga per umbel (Tabel 7). Umbi bibit bawang merah varietas biru lancor dengan perlakuan vernalisasi dapat menghasilkan 78 bunga dan jumlahnya jauh lebih banyak 3 kali lipat dibandingkan dengan perlakuan tanpa vernalisasi. Perlakuan vernalisasi dengan suhu 5 – 10°C dapat menginduksi pembungaan bawang merah, namun sebaliknya apabila umbi bibit diberikan suhu tinggi atau suhu beku di gudang maupun di lapangan dapat menghambat induksi pembungaan [9]. Fase perkembangan bawang merah rentan terjadi gugur bunga sebelum terjadinya fertilisasi. Hal tersebut dapat terjadi apabila kondisi media yang kering ataupun terkena hujan dengan intensitas curah hujan yang sangat tinggi. Hal tersebut ditegaskan oleh [22], faktor lingkungan merupakan faktor terpenting dalam pembentukan dan perkembangan bunga, tanaman yang terlalu banyak air dapat menyebabkan pembusukan pada kuncup bunga sebelum mekar dan peran suhu yang terlalu tinggi dapat mengacaukan proses meiosis pada kuncup yang berdampak pada menurunnya proses fertilitas biji.

Hasil penelitian ini berbanding terbalik dengan penelitian [9], bahwa perlakuan  $GA_3$  dengan konsentrasi 200 ppm dan konsentrasi 50 ppm memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah kapsul per umbel. Hal tersebut kemungkinan terjadi karena adanya perbedaan faktor genetik umbi bibit yang digunakan, tidak semua umbi bawang merah mengalami respon yang sama apabila diberikan perlakuan  $GA_3$ .



Ekosistem pertanian memiliki rantai makhluk hidup, salah satunya yakni keberadaan serangga untuk kelangsungan hidup tanaman bawang merah. Terdapat alternatif untuk menarik keberadaan polinator (penyerbuk) maupun predator (musuh alami) bagi kelangsungan proses penyerbukan bunga bawang merah, yakni dengan cara menanam tanaman refugia disekitar tanaman budidaya bawang merah. Tanaman refugia yang ditanam selain sebagai penarik perhatian palinator, tanaman refugia juga memiliki peranan penting dalam menajemen pengendalain hama penyakit dalam ekosistem budidaya. Menurut [23], keberadaan tanaman refugia dapat meningkatkan kepadatan dan aktifitas serangga polinator dibandingkan dengan tanpa adanya tanaman refugia. Tanaman refugia dalam manajemen pengendalian hama dan penyakit. Hal tersebut dibenarkan oleh [24] tanaman refugia dapat menjadi mikrohabitat bagi serangga predator dalam pengendalian hama yang menjadi musuh alaminya dan menjadi tempat hidup polinator alami. Serangga predator yang terdapat di dalam tanaman refugia memiliki komposisi dalam pengupayaan efisien pegendalian. Menurut [25] kunjungan serangga polinator dapat diketahui dengan menggunakan analisis keanekaragaman serangga polinator dengan cara menganalisis Nilai Indeks Diversitas (Shannon-Wiener), diperoleh hasil komposisi yang dalam tabel yang tertera (Tabel 8).

**Table 8:** Komposisi Serangga Polinator Pada Tanaman Refugia

Nilai	Komponen			
	Indeks Divertifikasi Serangga	Kesamaan Komposisi Pengunjung	Struktur Komonitas Serangga	Tabanidae
	1.26	0.93%	40	22

Sumber: [26]

Keberadaan semut hitam (*Monomorium minimum*) dalam bunga bawang merah merupakan salah satu dari serangga yang berperan sebagai polinator alami. Hal tersebut dibuktikan dengan berhasilnya bunga untuk mulai membentuk kapsul setelah dilewati semut hitam. Hal tersebut ditegaskan oleh [27], agen penyerbuk bervariasi salah satunya adalah semut. Walaupun hasil persentase pembentukan kapsul masih sangat rendah, hal tersebut dikarena keberadaan agen polinator yang jumlahnya sedikit sehingga proses penyerbukan tidak dapat maksimal. Selain itu, adapun kendala dalam proses penyerbukan bawang merah yakni terdapat ngengat yang hinggap pada bunga bawang merah. Berdasarkan hasil rekapitulasi uji F dapat diketahui bahwa, interaksi antara faktor vernalisasi dengan faktor GA<sub>3</sub> tidak memberikan pengaruh terhadap parameter Jumlah Biji Per Umbel, Bobot TSS Per Umbel (g), Bobot 100 Butir (g), dan Bobot Biji Per Tanaman (g). Sedangkan berbeda halnya dengan faktor vernalisasi memberikan pengaruh terhadap parameter Jumlah Biji Per Umbel.

**Table 9:** Rerata Jumlah Biji Per Umbel pada Perlakuan Vernalisasi

Perlakuan	Produksi Benih Botani (TSS)	
	Jumlah Biji Per Umbel	
<i>Vernalisasi (V)</i>		
V <sub>0</sub> (Tanpa Vernalisasi)		22 b
V <sub>2</sub> (Vernalisasi 4 Minggu)		114 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Beda Nyata terkecil pada taraf  $\alpha$ -5%

**Table 10:** Rerata Bobot Biji Per Umbel dan Bobot biji Per Tanaman pada Perlakuan Interaksi V x G

Perlakuan	Produksi Benih Botani (TSS)	
	Bobot Biji Per Umbel (g)	Bobot Biji Per Tanaman (g)
<i>Vernalisasi x GA<sub>3</sub> (V x G)</i>		
V <sub>0</sub> G <sub>0</sub> (Tanpa Vernalisasi + 0 ppm GA <sub>3</sub> )	0 b	0 b
V <sub>0</sub> G <sub>1</sub> (Tanpa Vernalisasi + 50 ppm GA <sub>3</sub> )	0,17 ab	0,17 b
V <sub>0</sub> G <sub>2</sub> (Tanpa Vernalisasi + 100 ppm GA <sub>3</sub> )	0,18 ab	0,18 b
V <sub>0</sub> G <sub>3</sub> (Tanpa Vernalisasi + 150 ppm GA <sub>3</sub> )	0 b	0 b
V <sub>1</sub> G <sub>0</sub> (Vernalisasi + 0 ppm GA <sub>3</sub> )	0,39 ab	0,39 ab
V <sub>1</sub> G <sub>1</sub> (Vernalisasi + 50 ppm GA <sub>3</sub> )	0,64 a	0,73 a
V <sub>1</sub> G <sub>2</sub> (Vernalisasi + 100 ppm GA <sub>3</sub> )	0,42 ab	0,42 ab
V <sub>1</sub> G <sub>3</sub> (Vernalisasi + 150 ppm GA <sub>3</sub> )	0,43 ab	0,52 ab

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Beda Nyata terkecil pada taraf  $\alpha$ -5%

Hasil penelitian [9] berbanding terbalik dengan keadaan yang ada yakni pemberian GA<sub>3</sub> dengan konsentrasi 200 ppm memerikan hasil terbaik terhadap parameter jumlah biji. Proses pembentukan biji diawali dengan adanya proses pembungaan. Menurut [22], proses pembungaan pada tanaman bawang merah terdapat 5 tahap (Gambar 16). Proses pembungaan merupakan tahap awal dari proses pembentukan biji. Dalam membentuk biji bunga bawang merah, induksi pembungaan dapat dilakukan dengan perlakuan vernalisasi. Hal tersebut ditegaskan oleh [20], bahwa untuk meningkatkan pembungaan dalam memperbaiki kualitas tanaman bawang

merah, perlakuan vernalisasi dapat dilakukan pada umbi sebelum penanaman.

Perlakuan interaksi antara vernalisasi dengan GA<sub>3</sub> 50 ppm (V<sub>1</sub>G<sub>1</sub>), meningkatkan bobot biji per umbel dan bobot biji per tanaman yang lebih berat dibandingkan perlakuan kontrol. Perlakuan vernalisasi dengan GA<sub>3</sub> konsentrasi 50 ppm dapat menghasilkan rerata bobot biji per umbel sebesar 0,64 gr dan rerata bobot biji per tanaman sebesar 0,73 gram, namun bobot 100 butir yang rendah, tidak ada interaksi yang signifikan antara perlakuan vernalisasi dan perlakuan GA<sub>3</sub> maupun perlakuan tunggal juga tidak memberikan pengaruh terhadap parameter bobot 100 butir. Perbandingan bobot biji bawang merah (Gambar 10) terlihat lebih jelas pada perlakuan V<sub>1</sub>G<sub>1</sub> (vernalisasi + 50 ppm GA<sub>3</sub>) memberikan pengaruh untuk meningkatkan bobot biji bawang merah pada parameter bobot biji per umbel dan bobot biji per tanaman dengan menghasilkan selisih sebesar 0,09 gram. Perlakuan interaksi antara vernalisasi dan GA<sub>3</sub> konsentrasi 50 ppm dapat menginduksi pembungaan bawang merah secara maksimal khususnya pada bawang merah varietas Biru Lancor karena dapat menghasilkan bobot biji tertinggi dibandingkan perlakuan kontrol dan perlakuan lainnya. Berbeda dengan dilaporkan [9] bahwa konsentrasi terbaik untuk hasil panen memberikan nilai tertinggi untuk bobot biji per rumpun adalah 200 ppm GA<sub>3</sub>. Sehingga dalam pengaplikasian GA<sub>3</sub> konsentrasinya lebih rendah pada bobot biji bawang merah varietas biru lancor. Produksi biji botani dipengaruhi oleh kemampuan berbunga atau tingkat persentase tanaman berbunga.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa interaksi antara vernalisasi dan GA<sub>3</sub> memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah varietas biru lancor (*Allium ascalonicum L.*) khususnya pada parameter jumlah anak dan persentase tanaman berbunga. Faktor tunggal vernalisasi memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah varietas biru lancor (*Allium ascalonicum L.*) khususnya pada parameter tinggi tanaman, waktu muncul umbel, waktu berbunga 50%, waktu bunga mekar, jumlah umbel per tanaman, jumlah bunga per umbel, jumlah kapsul per umbel, dan persentase pembentukan kapsul. Faktor tunggal GA<sub>3</sub> memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan bawang merah varietas biru lancor (*Allium ascalonicum L.*) khususnya pada parameter jumlah daun dan jumlah anakan.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia 2017.pdf*, 20.1808. Jakarta: BPS-Statistics Indonesia, 2017. doi: 5205009.
- [2] Sumarni, G. Sopha, and R. Gaswanto, "Respon Tanaman Bawang Merah Asal Biji True Shallot Seeds terhadap Kerapatan Tanaman pada Musim Hujan," vol. 22, no. 1, pp. 23–28, 2012.
- [3] G. A. Sopha and L. Lukman, "Efektivitas Pupuk Hayati Unggulan Nasional Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah ( Effectivities Trial of National Biofertilizers on Growth and Yield of Shallot )," 2017.
- [4] N. Sumarni, "Perbaikan Pembungaan dan Pembijian Beberapa Varietas Bawang Merah dengan Pemberian Naungan Plastik Transparan dan Aplikasi Asam Gibberelat," *Jurnal Hortikultura*, vol. 22, no. 1, p. 14, 2012, doi: 10.21082/jhort.v22n1.2012.p14-22.
- [5] Baswarsiati and C. Tafakresnanto, "KAJIAN PENERAPAN GOOD AGRICULTURAL PRACTICES (GAP) BAWANG MERAH DI NGANJUK DAN PROBOLINGGO," *Ilmu-Ilmu Pertanian*, vol. 13, no. November, pp. 147–161, 2019.
- [6] D. Fahrianty, "PERAN VERNALISASI DAN ZAT PENGATUR TUMBUH DALAM PENINGKATAN PEMBUNGAAN DAN PRODUKSI BIJI BAWANG MERAH DI DATARAN RENDAH DAN DATARAN TINGGI," Bogor Agricultural University, Bogor, 2013.
- [7] Y. Krontal, R. Kamenetsky, and H. D. Rabinowitch, "Flowering physiology and some vegetative traits of short-day shallot: A comparison with bulb onion," *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, vol. 75, no. 1, pp. 35–41, 2000, doi: 10.1080/14620316.2000.11511197.
- [8] G. V. Lakshmi, M. M. Raja, M. L. Naik, S. P. Kumar, and P. S. S. V. Khan, "Florogenesis and Female Gametophyte Development in *Allium cepa* L. cv. Krishnapuram," *American Journal of Plant Sciences*, vol. 08, no. 09, pp. 2268–2281, 2017, doi: 10.4236/ajps.2017.89152.
- [9] G. A. Sopha, "Peranan fotoperiode dan ga 3 pada pembungaan dan produksi benih sejati bawang merah (," Institut Pertanian Bogor, 2013.
- [10] ANTON APRIYANTONO, "DESKRIPSI BAWANG MERAH VARIETAS BIRU LANCOR," *Menteri Pertanian*, vol. 53, no. 9, Jakarta, p. 2830/Kpts/SR.120/7/2009, 2009. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [11] D. Rendah, "Pengaruh Vernalisasi Umbi Terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Pembungaan Bawang Merah (*Allium cepa L. Aggregatum group*) di Dataran Rendah," *Pengaruh Vernalisasi Umbi Terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Pembungaan Bawang Merah (*Allium cepa L. Aggregatum group*) di Dataran*

- Rendah*, vol. 16, no. 1, pp. 42–57, 2013, doi: 10.22146/ipas.2525.
- [12] D. Fahrianty, “PERAN VERNALISASI DAN ZAT PENGATUR TUMBUH DALAM PENINGKATAN PEMBUNGAAN DAN PRODUKSI BIJI BAWANG MERAH DI DATARAN RENDAH DAN DATARAN TINGGI,” Bogor Agricultural University, Bogor, 2013.
- [13] E. Kaeni and S. Subandiyah, “EFEKTIVITAS SUHU DAN LAMA PERENDAMAN BIBIT EMPAT KULTIVAR BAWANG MERAH (*Allium cepa* L. Kelompok *Aggregatum*) PADA PERTUMBUHAN DAN DAYA TANGGAPNYA TERHADAP PENYAKIT MOLER Effectiveness of Temperature and Duration of Soaking Treatment of Four Shallot Cultiva,” vol. 3, no. 1, pp. 53–65, 2014.
- [14] Sumartini, “Penyakit Tular Tanah (*Streptomyces Rolfisii* dan *Rhizoctonia Solani*) pada Tanaman Kacangkacangan dan Umbi-umbian,” *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, vol. 31, no. 1, pp. 27–34, 2012, doi: 10.21082/jp3.v31n1.2012.p.
- [15] D. Fahrianty, “PERAN VERNALISASI DAN ZAT PENGATUR TUMBUH DALAM PENINGKATAN PEMBUNGAAN DAN PRODUKSI BIJI BAWANG MERAH DI DATARAN RENDAH DAN DATARAN TINGGI,” Institut Pertanian Bogor, 2013.
- [16] A. M. E. Elsididig, M. E. Osman, and M. E. Elkashif, “Induction of Flowering in Texas Early Grano Onion Cultivar Using Vernalization and Gibberellic Acid under,” *Scientific and Research Publications*, vol. 5, no. 9, pp. 1–7, 2015, doi: 2250-3153.
- [17] A. M. E. Elsididig, M. E. Osman, and M. E. Elkashif, “Induction of Flowering in Texas Early Grano Onion Cultivar Using Vernalization and Gibberellic Acid under,” *Scientific and Research Publications*, vol. 5, no. 9, pp. 1–7, 2015, doi: 2250-3153.
- [18] N. Sumarni, “Perbaikan Pembungaan dan Pembijian Beberapa Varietas Bawang Merah dengan Pemberian Naungan Plastik Transparan dan Aplikasi Asam Gibberelat,” *Jurnal Hortikultura*, vol. 22, no. 1, p. 14, 2012, doi: 10.21082/jhort.v22n1.2012.p14-22.
- [19] E. R. Alvarez-Buylla *et al.*, “Flower Development,” *The Arabidopsis Book*, vol. 8, no. 8, p. e0127, 2010, doi: 10.1199/tab.0127.
- [20] M., A. Maharijaya, S., and A. Purwito, “Keragaan Karakter Pembungaan Kuantitatif dan Profil Metabolomik Bawang Merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) yang Diinduksi dengan Perlakuan Vernalisasi,” *Jurnal Hortikultura Indonesia*, vol. 9, no. 3, pp. 197–205, 2019, doi: 10.29244/jhi.9.3.197-205.
- [21] N. A. Streck, “A VERNALIZATION MODEL IN ONION (*Allium cepa* L.),” *Revista Brasileira de Agrociência*, vol. 9, no. 2, pp. 99–105, 2003, doi: 10.18539/cast.v9i2.520.
- [22] L. Pramukyana and N. Kendarini, “RESPON PEMBERIAN KONSENTRASI GA 3 TERHADAP PEMBUNGAAN DUA VARIETAS BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) RESPONSE OF GA 3 ‘ S CONCENTRATION TOWARD FLOWERING TWO SHALLOT VARIETIES (*Allium ascalonicum* L.),” vol. 6, no. 7, pp. 1433–1441, 2018.
- [23] E. Lansing, W. K. K. B. Station, H. Corners, W. K. K. B. Station, and H. Corners, “WEED ABOVEGROUND AND SEEDBANK COMMUNITY RESPONSES TO AGRICULTURAL MANAGEMENT SYSTEMS,” vol. 11, no. 6, pp. 1586–1601, 2001.
- [24] A. N. AF. Allifah, B. Yanuwadi, Z. P. Gama, and A. S. Leksono, “Refugia sebagai Mikrohabitat untuk Meningkatkan Peran Musuh Alami di Lahan Pertanian,” *Prosiding FMIPA Universitas Pattimura*, no. 2010, pp. 113–116, 2013.
- [25] Arif, A. S. Leksono, and Z. Kusuma, “Pengaruh Blok Refugia Terhadap Pola Kunjungan Serangga,” vol. 2, no. 3, pp. 248–253, 2014.
- [26] Arif, A. S. Leksono, and Z. Kusuma, “Pengaruh Blok Refugia Terhadap Pola Kunjungan Serangga,” vol. 2, no. 3, pp. 248–253, 2014.
- [27] L. Baskorowati, “IMPLIKASI BIOLOGI REPRODUKSI TERHADAP KONSERVASI GENETIK JENIS *Santalum album*,” *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, vol. 5, no. 1, pp. 1–11, 2011, doi: 10.20886/jpth.2011.5.1.1-11.

# PENGARUH VERNALISASI DAN PEMBERIAN GA3 TERHADAP PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) VARIETAS BIRU LANCOR

## ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet Source	2%
2	<a href="http://sim-online.polije.ac.id">sim-online.polije.ac.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://repository.ipb.ac.id">repository.ipb.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://Repository.umy.ac.id">Repository.umy.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	1%
7	Submitted to Politeknik Negeri Jember Student Paper	1%
8	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	1%

[akubisa100.blogspot.com](http://akubisa100.blogspot.com)

9	Internet Source	1 %
10	journal.ipb.ac.id Internet Source	1 %
11	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1 %
12	repo.unand.ac.id Internet Source	1 %
13	journal.unpad.ac.id Internet Source	1 %
14	Ai Yanti Rismayanti, Santi Rosniawaty, Sumadi Sumadi. "The response of growth two clone of tea ( <i>Camellia sinensis</i> ) with coconut water application after centering", Jurnal Penelitian Teh dan Kina, 2018 Publication	1 %
15	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On