



AGROMIX

Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian, Universitas Yudharta Pasuruan
pISSN (Print): 2085-241X; eISSN (Online): 2599-3003
Website: <https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/agromix>

Pengaruh perbedaan varietas dan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

*The effect of different varieties and plant growth regulator on the growth and development of shallot (*Allium ascalonicum* L.)*

Edi Siswadi^{1*}, Nikmatul Choiriyah¹, Rindha Rentina Darah Pertami¹, Setyo Andi Nugroho¹, Tri Rini Kusparwanti¹, Vega Kartika Sari²

¹Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip PO BOX 164, Jember, Indonesia

²Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan Tegalboto No.37, Jember, Indonesia

*Email korespondensi: edi_siswadi@polije.ac.id

ABSTRACT

Article history

Received : April 25, 2022

Accepted : September 20, 2022

Published : September 30, 2022

Keyword

Bauji; Biru Lancor; BAP; GA₃

Introduction: Shallots are a horticultural product needed by the Indonesian people, the production of shallots has decreased by 16.54%. The decline in production in 2018 was caused by extreme weather in the first quarter which resulted in a significant decrease in production. The purpose of the study was to determine the interaction between the use of varieties and the administration of ZPT at various concentrations on the growth and development of shallot plants. **Methods:** The experimental design used a randomized block design (RBD) with 2 factors, namely, the onion variety factor (V1: Bauji variety and V2: Blue Lancor variety) and the concentration of PGR (BAP and GA₃) consisting of Z0: control (without PGR), Z1: BAP 50 ppm, Z2: GA₃ 150 ppm, Z3: BAP 50 ppm + GA₃ 150 ppm. **Results:** The results showed that the use of various varieties and concentrations of PGR did not affect the vegetative growth of Shallots. The use of various varieties has a significantly different effect on the generative development of shallot plants. The use of ZPT concentrations did not affect the generative development of plants. Two varieties, namely Bauji and Biru Lancor, were unable to influence the growth and development of shallots in the vegetative and generative phases because of the genetic characteristics of the plants whose function was to characterize each variety. Apart from genetic factors, this is thought to be caused by the degree of suitability of the variety to its environment. **Conclusion:** The Bauji variety is more suitable to be planted in the lowlands of Antirogo than the Blue Lancor variety.

ABSTRAK

Riwayat artikel

Dikirim : 25 April 2022

Disetujui : 20 September 2022

Diterbitkan : 30 September 2022

Kata Kunci

Bauji; Biru Lancor; BAP; GA₃

Pendahuluan: Bawang merah merupakan produk hortikultura yang dibutuhkan masyarakat Indonesia, produksi bawang merah mengalami penurunan sebesar 16,54%. Penurunan produksi pada tahun 2018 disebabkan oleh cuaca ekstrem pada triwulan I yang mengakibatkan penurunan produksi yang cukup signifikan. Tujuan penelitian untuk mengetahui interaksi penggunaan varietas dengan pemberian ZPT pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah. **Metode:** Perancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor yaitu, faktor varietas bawang merah (V₁: Varietas Bauji dan V₂: Varietas Biru Lancor) dan konsentrasi ZPT (BAP dan GA₃) terdiri dari Z₀: kontrol (tanpa ZPT), Z₁: BAP 50 ppm, Z₂: GA₃ 150 ppm, Z₃: BAP 50 ppm + GA₃ 150 ppm. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan penggunaan berbagai varietas dan konsentrasi ZPT tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif Bawang Merah. Penggunaan macam varietas memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perkembangan generatif tanaman Bawang merah. Penggunaan konsentrasi ZPT tidak berpengaruh terhadap perkembangan generatif tanaman. Dua macam varietas yaitu Bauji dan Biru Lancor tidak mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah pada fase vegetatif dan generatif karena adanya sifat genetik pada tanaman yang fungsinya adalah sebagai penciri bagi masing-masing varietas. Selain dari faktor genetik, hal ini diduga disebabkan oleh tingkat kecocokan varietas terhadap lingkungannya. **Kesimpulan:** Varietas Bauji lebih cocok ditanam di dataran rendah Antirogo dibandingkan Varietas Biru Lancor.

Sitasi: Siswadi, E., Choiriyah, N., Pertami, R. R. D., Nugroho, S. A., Kusparwanti, T. R., & Sari, V. K. (2022). Pengaruh perbedaan varietas dan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agromix*, 13(2), 175-186. <https://doi.org/10.35891/agx.v13i2.3032>

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan produk hortikultura yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan utama konsumsi rumah tangga dan industri pengolahan. Produksi bawang merah (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2019) mengalami penurunan sebesar 16,54%. Penurunan produksi pada tahun 2018 disebabkan oleh cuaca ekstrem pada triwulan I yang mengakibatkan penurunan produksi yang cukup signifikan. Pemasok bawang merah terbesar di Jawa Timur dari tahun 2012 hingga 2019 adalah Kabupaten Nganjuk, disusul Kabupaten Probolinggo dan Kabupaten Malang. Pada 2019, produksi bawang merah Nganjuk menyumbang 39,83% dari total produksi bawang merah Jawa Timur. Oleh karena itu, lebih dari sepertiga produksi bawang merah Jawa Timur dikuasai oleh produksi bawang merah Nganjuk. Seiring meningkatnya produksi bawang merah, namun terdapat permasalahan yaitu pada ketersediaan benih yang bermutu dan harga benih yang mahal, sehingga jaminan ketersediaan bibit yang berdaya hasil tinggi serta bermutu dan murah sangat sulit didapatkan.

Selama ini petani masih menggunakan umbi sebagai bahan tanam. Penggunaan umbi bibit sebagai bahan tanam menghabiskan biaya hingga 40% dari biaya produksi, sehingga biaya produksi menjadi kendala lain dalam budidaya bawang merah (Lukman, 2019). Akibatnya banyak petani yang memilih menggunakan bibit impor sebagai bahan tanam bawang merah yang harganya relatif lebih mahal daripada bibit lokal Indonesia. Selain itu, kebutuhan umbi bibit yang terus meningkat dapat menimbulkan kelangkaan umbi bibit, dikarenakan bawang merah termasuk tanaman semusim dan produknya tidak dapat disimpan lama (Aldila dkk., 2017).

Permasalahan tersebut bisa teratasi melalui inovasi-inovasi dalam hal ketersediaan benih bawang merah yang berasal dari bagian lain tumbuhan seperti biji. Selama ini fokus produksi bunga dan benih bawang merah hanya di dataran tinggi, karena merupakan tempat yang baik untuk pembungaan bawang merah. Umumnya bawang merah dibiarkan berbunga dan menghasilkan biji yang dapat digunakan sebagai bahan pengembangbiakan. Melalui Kepmentan No 131/KPTS/SR.130/D/11/2015 Pemerintah menggalakkan atau menganjurkan penggunaan benih bawang merah dalam bentuk biji botani/ *true seed shallots* (TSS). Penggunaan TSS memiliki kelebihan diantaranya, bebas penyakit dan virus yang terbawa benih, sehingga mampu menghasilkan tanaman yang sehat dengan produktivitas tinggi (Pangestuti & Sulistyarningsih, 2011). Dianawati & Yulyatin (2020) menyatakan penggunaan benih botani (TSS) mampu meningkatkan panen hingga 2 kali lipat dan keuntungan bersih antara 22 – 70 juta dibandingkan dengan penggunaan umbi bibit sebagai bahan tanam. Selain itu, kelebihan penggunaan biji botani (TSS) yaitu benih dapat disimpan lebih lama dan tidak memerlukan tempat yang luas (Pangestuti & Sulistyarningsih, 2011). Menurut Darma dkk. (2015), penggunaan bahan tanam berupa biji mampu meningkatkan produktivitas bawang merah dan dapat menghasilkan bahan tanam baru yang terhindar dari penyakit dan virus.

Pada dataran rendah, bawang merah relatif sulit untuk berbunga dan menghasilkan biji, sehingga perlu dilakukan suatu perlakuan khusus. Penggunaan bibit tanaman bawang merah (TSS) untuk produksi umbi atau *edible bulb* bawang merah belum meluas di Indonesia. Hal ini disebabkan karena TSS jarang tersedia sebagai sumber benih yang sehat, karena hanya sedikit orang yang memproduksi TSS dan teknik produksi TSS yang baik dan efisien masih belum diketahui. Masalah utama produksi TSS di Indonesia adalah kemampuan berbunga dan menghasilkan benih bawang merah masih rendah, hanya sekitar 30% (Siswadi dkk., 2022).

Menurut Sofwan dkk. (2018) penyemprotan dan perendaman zat pengatur tumbuh (ZPT) pada umbi sebelum tanam dapat menginduksi proses terjadinya pembungaan pada bawang merah. Penggunaan biji bawang merah sebagai bahan tanam mempunyai beberapa keuntungan, antara lain efisiensi dalam hal pengangkutan, harga relatif lebih murah dibandingkan dengan penggunaan umbi bibit, dan kebutuhannya lebih sedikit daripada penggunaan umbi dengan luasan yang sama. Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan penggunaan ZPT adalah dosis, umur tanaman, dan lingkungan. Pemberian ZPT pada tanaman yang belum menghasilkan justru akan menghambat pertumbuhannya karena tanaman tersebut tidak dapat berbunga secara fisiologis. Faktor lingkungan yaitu suhu, kelembaban, curah hujan, cuaca, dan cahaya memiliki pengaruh yang signifikan terhadap aplikasi ZPT. Jika kondisi lingkungan memenuhi kebutuhan tanaman, ZPT yang diberikan pada tanaman perlu diperhitungkan. Penggunaan dosis ZPT yang tepat dapat mempengaruhi proses pembungaan tanaman. Dosis yang tidak mencukupi atau berlebihan akan membuat ZPT kurang efektif, dan dosis tinggi akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Rajiman, 2020).

Pemberian *benzyl amino purines* (BAP) juga memberikan efek positif aktivitas sitokinin pada peningkatan produksi bunga di meristem, yaitu meristem apikal pada bawang merah (Kurniasari dkk., 2017). Aplikasi BAP juga berpengaruh pada banyaknya benih botani (TSS) dan prosentase TSS bernas (Siswadi, Putri, Firgiyanto, & Putri, 2019). Hasil penelitian Sari dkk., (2017) pada tanaman Stevia menunjukkan bahwa aplikasi BAP konsentrasi BAP 18 μM merupakan kombinasi yang paling baik dalam memacu pertumbuhan Kantong Semar. Hasil yang serupa dari aplikasi BAP pada gladiol (Sajid dkk., 2015). Talukdar dkk., (2022) menyatakan bahwa aplikasi BA 100 mg L^{-1} pada tanaman *Guizotia abyssinica* dapat meningkatkan jumlah fitohormon eksogen yang mempengaruhi hasil benih dan kualitas minyak tanaman di tanah laterit masam.

Giberelin berperan dalam pertumbuhan vegetatif dan reproduksi tanaman. Giberelin merangsang pembelahan sel, pertumbuhan dan ekspansi. Hormon ini meningkatkan hidrolisis pati dan fruktan menjadi glukosa dan fruktosa.

Heksoseksosa yang dihasilkan dari hidrolisis pati merupakan sumber energi terutama untuk pembentukan dinding sel dan menurunkan energi potensial air. Ketika energi potensial air berkurang, air dari luar sel cenderung berdifusi ke dalam sel, menyebabkan sel mengembang. Ekspansi sel yang diinduksi GA₃ lebih tinggi daripada sel yang tidak diobati dengan GA₃ (Fahrianty dkk., 2020). Perendaman bibit dengan GA₃ mampu menginduksi pembungaan bawang merah pada titik tumbuh. Walaupun GA₃ dapat merangsang pemanjangan sel, tetapi tidak mempengaruhi kuncup bunga karena umbi telah membentuk tunas sejak induksi. (Siswadi dkk., 2020). Menurut Riyanjaya (2018), merendam umbi bawang dalam GA₃ sebelum tanam atau menyemprot bagian tanaman pada awal pembungaan dapat meningkatkan pembungaan hingga 80%.

Varietas lokal Bauji merupakan varietas lokal asal kabupaten Nganjuk dan banyak digemari para petani, karena memiliki hasil produktivitas yang relatif tinggi dalam hal ukuran dan jumlah umbi. Varietas ini juga disebut sebagai salah satu varietas lokal Indonesia yang tahan terhadap hama dan penyakit. Varietas Bauji relatif cepat berbunga, umur 45 hari setelah tanam (Pratiwi, 2021; Siswadi dkk., 2021). Varietas lokal Biru Lancor dari Probolinggo juga banyak diminati para petani di daerah asalnya, dikarenakan termasuk varietas yang genjah jika dibandingkan dengan varietas lainnya. Menurut Muhlisin (2018) varietas ini mampu menghasilkan bunga pada 37 – 39 hst. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian ZPT (BAP dan GA₃) pada pertumbuhan dan produktivitas dua varietas bawang merah (Bauji dan Biru Lancor).

METODE

Alat dan bahan

Penelitian ini menggunakan alat seperti keranjang plastik, termometer ruang, nampan, cangkul, gembor, meteran, *knapsack*, penggaris, alat tulis, dan timbangan analitik. Bahan yang diperlukan dalam adalah bawang merah berbentuk umbi varietas Bauji dan Biru Lancor, tanah, pupuk kandang, sekam, *polybag*, fungisida, pupuk NPK, air, dan insektisida.

Tempat dan waktu pelaksanaan

Tempat penelitian ini di Desa Antirogo, Kabupaten Jember, Jawa Timur yang memiliki ketinggian tempat ± 89 mdpl. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di bulan Juni hingga Oktober 2020.

Metode yang digunakan

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu, Macam Varietas Bawang Merah (V) sebagai faktor kesatu dan konsentrasi ZPT (Z) sebagai faktor berikutnya.

Faktor pertama terdiri dari dua jenis varietas yaitu:

1. V₁: Varietas Bauji
2. V₂: Varietas Biru Lancor

Faktor kedua terdiri dari 4 taraf, yaitu:

1. Z₀: Kontrol (tanpa ZPT)
2. Z₁: BAP 50 ppm
3. Z₂: GA₃ 150 ppm
4. Z₃: BAP 50 ppm + GA₃ 150 ppm

Terdapat 8 kombinasi perlakuan, dan setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali, sehingga dihasilkan 32 satuan percobaan. Tiap unit percobaan terdiri dari tiga tanaman, dan digambarkan dalam satu plot penelitian terdapat 96 tanaman Bawang merah.

Parameter pengamatan

Parameter yang dilakukan pengamatan meliputi parameter pertumbuhan dan perkembangan bawang merah yaitu antara lain:

1. Parameter tinggi tanaman (cm)
Pengukuran tanaman dimulai pada pangkal daun hingga titik tumbuh tertinggi tanaman memakai penggaris, dilakukan setiap 7 hari sekali hingga minggu ke 6 setelah penanaman.
2. Parameter jumlah daun (Helai)
Perhitungan jumlah daun setiap tanaman dilakukan setiap 7 hari sekali, dan dilakukan hingga tanaman berumur 42 HST atau 6 MST. Pada umur tersebut tanaman sudah mengalami pertumbuhan secara optimal.
3. Parameter jumlah anakan
Pengamatan banyaknya anakan dilakukan setiap 7 hari sekali selama pertumbuhan bawang merah pada fase vegetatif sampai generatif.
4. Parameter pembungaan bawang merah
Parameter ini mengamati beberapa proses perkembangan tanaman yaitu:

- a. Waktu muncul umbel (HST), dilakukan dengan melihat kapan bunga pertama muncul pada setiap tanaman.
 - b. Jumlah umbel per tanaman, dilakukan dengan melakukan perhitungan jumlah umbel bunga muncul pada setiap tanaman.
 - c. Waktu pembungaan 50% (HST), berdasarkan 50 persen tanaman dari setiap unit percobaan.
 - d. Waktu bunga mekar (HST), melakukan penghitungan jumlah hari setelah kuncup bunga muncul hingga bunga mekar.
 - e. Persentase tanaman berbunga (%), banyaknya jumlah tanaman berbunga dalam satu unit percobaan.
5. Parameter pembentukan kapsul bawang merah
Beberapa parameter yang diamati yaitu:
- a. Jumlah bunga per umbel. melakukan perhitungan banyaknya bunga yang dibentuk per umbelnya menggunakan *hand counter* dan kemudian mencatat hasil perhitungan pada kertas.
 - b. Jumlah kapsul per umbel. Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah kapsul bunga pada setiap umbel baik yang bernas maupun tidak bernas menggunakan *hand counter*.
 - c. Persentase pembentukan kapsul (%). Ditentukan dengan menghitung proporsi bunga yang berkembang menjadi kapsul dalam satu umbel. Perhitungannya menggunakan rumus berikut ini:

$$\% \text{ pembentukan kapsul} = \frac{\text{jml kapsul bernas} + \text{kapsul tidak bernas}}{\text{jumlah bunga}} \times 100 \%$$

6. Parameter pembentukan biji TSS bawang merah
Beberapa parameter perkembangan tanaman bawang merah yang diamati meliputi:
- a. Jumlah biji TSS per umbel. Pengamatan dengan cara perhitungan banyaknya biji dari tiap umbel menggunakan *hand counter*.
 - b. Bobot TSS per umbel (g). Pengamatan dengan cara menimbang bobot biji TSS pada setiap satu rumpun tanaman menggunakan timbangan analitik.
 - c. Bobot biji TSS per tanaman (g). Pengamatan ini ditentukan dengan cara menimbang bobot biji yang dihasilkan oleh setiap tanaman menggunakan timbangan analitik.
 - d. Bobot 100 butir TSS (g). Pengamatan dengan menimbang bobot 100 butir benih dari setiap petak pada empat ulangan menggunakan timbangan analitik.

Analisa data

Data yang diperoleh diuji dengan uji F. Jika terdapat pengaruh yang nyata dari perlakuan dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan uji DMRT pada taraf 5 % (Gasperz, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan ada pengaruh perlakuan terhadap banyaknya kapsul per umbel, total biji per umbel, bobot TSS per umbel, Bobot TSS per rumpun, dan bobot 100 butir TSS. Namun, tidak berpengaruh terhadap pembentukan bunga. Penggunaan macam varietas yang berbeda memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap parameter pembentukan bunga, pembentukan kapsul dan pembentukan biji TSS bawang merah. Hal ini diduga karena terdapat perbedaan sifat genetik dari setiap varietas tanaman bawang merah yang digunakan. Penggunaan konsentrasi ZPT yang berbeda juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pertumbuhan vegetatif tanaman. Penggunaan konsentrasi ZPT yang tidak sama juga memperlihatkan pengaruh yang nyata pada parameter perkembangan generatif yaitu banyaknya kapsul per umbel bawang merah. Pada perlakuan V_1 (varietas Bauji) dan V_2 (varietas Biru Lancor) meskipun tidak memperlihatkan perbedaan nyata pada parameter tinggi tanaman, namun V_1 (varietas Bauji) sedikit lebih baik pada pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan sifat genetik yang menjadi ciri dari suatu kultivar bawang (Karo & Manik, 2020).

Pertumbuhan vegetatif tanaman

Pertumbuhan vegetatif tanaman merupakan, suatu pertumbuhan yang terjadi pada tanaman akibat adanya pembelahan sel, penambahan berat, perpanjangan sel, dan tahap awal terjadinya proses diferensiasi sel. Pada penelitian ini tahap vegetatif tanaman yang diteliti seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan bawang merah.

Tinggi tanaman (cm)

Tabel 1 menunjukkan penggunaan varietas yang berbeda tidak memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata pada rerata tinggi tanaman setiap minggunya. Hal ini diduga terjadi kedua varietas yang digunakan baik V_1 (varietas Bauji)

dan V_2 (varietas Biru Lancor) sama-sama memiliki kemampuan genetik yang relatif baik dalam hal pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu tinggi tanaman. Terjadi penurunan rerata tinggi tanaman pada 6 MST hal ini terjadi karena tanaman sudah berada pada tinggi yang maksimal dan sudah tidak dapat tumbuh kembali, dan pada fase ini tanaman akan mencapai fase generatif yaitu, mulai terjadi pembungaan. Hal ini sebanding dengan pernyataan (Haq & Nor, 2015) bahwa tanaman sudah mengalami penurunan tinggi tanaman, maka tanaman tersebut sudah menunjukkan titik tumbuh maksimalnya.

Tabel 1. Interaksi penggunaan macam varietas dan konsentrasi ZPT terhadap parameter tinggi tanaman bawang merah

Interaksi	Tinggi Tanaman (cm)				
	1 MST	2 MST	4 MST	5 MST	6 MST
V_1Z_0	12,20 b	22,90 a	36,80 ab	38,80 ab	37,90 ab
V_1Z_1	11,40 cd	21,20 bc	33,80 ab	34,80 ab	33,20 ab
V_1Z_2	13,00 a	22,20 bc	37,70 a	39,80 a	38,60 a
V_1Z_3	12,00 c	22,40 ab	32,70 ab	34,00 ab	34,20 ab
V_2Z_0	10,30 f	19,80 c	32,80 ab	34,30 ab	35,10 ab
V_2Z_1	11,20 de	20,40 bc	32,20 b	34,00 ab	34,20 ab
V_2Z_2	10,90 de	19,90 bc	33,60 ab	36,10 ab	34,70 ab
V_2Z_3	10,70 ef	20,40 bc	32,30 ab	33,70 b	32,20 b
SD ⁿ	0,66	1,00	1,21	1,22	1,26

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. V merupakan perlakuan penggunaan varietas yang berbeda, V_1 (varietas Bauji) dan V_2 (varietas Biru Lancor). V_1Z_0 (V.Bauji dan tanpa ZPT); V_1Z_1 (V.Bauji dan BAP 50ppm); V_1Z_2 (V.Bauji dan GA_3 150 ppm); V_1Z_3 (V.Bauji dan BAP 50 ppm + GA_3 150 ppm); V_2Z_0 (V. Biru Lancor dan tanpa ZPT); V_2Z_1 (V. Biru Lancor dan BAP 50 ppm); V_2Z_2 (V. Biru Lancor dan GA_3 150 ppm); V_2Z_3 (V. Biru Lancor dan BAP 50 ppm + GA_3 150 ppm).

Dari tabel 1 penggunaan varietas yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rerata Parameter tinggi tanaman setiap minggunya. Hal ini diduga terjadi karena dari kedua varietas yang digunakan baik V_1 (varietas Bauji) dan V_2 (varietas Biru Lancor) sama-sama memiliki kemampuan genetik yang relatif baik dalam hal pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu tinggi tanaman. Pada tabel di atas juga dapat diketahui bahwa terjadi penurunan rerata tinggi tanaman pada 6 MST hal ini terjadi karena tanaman sudah berada pada tinggi yang maksimal dan sudah tidak dapat tumbuh kembali, dan pada fase ini tanaman akan mencapai fase generatif yaitu, mulai terjadi pembungaan. Siswadi et al., (2020) menyatakan bahwa ketika tanaman sudah mengalami penurunan tinggi tanaman, maka tanaman tersebut sudah menunjukkan titik tumbuh maksimalnya.

Interaksi yang terjadi diduga disebabkan karena adanya kesesuaian antara penggunaan varietas yang berbeda dan juga penambahan ZPT sehingga menyebabkan peningkatan tinggi tanaman yang fluktuatif setiap minggunya. Rerata peningkatan tinggi tanaman setiap minggu yang paling baik adalah pada kombinasi V_1 (varietas Bauji) dan Z_2 (150 ppm GA_3). Hormon GA_3 merupakan sekelompok hormon yang terlibat dalam pertumbuhan vegetatif dan reproduksi tanaman. Hormon ini mampu menjadi pemicu proses pembelahan, pertumbuhan, dan pembesaran sel pada tanaman. hormon jenis ini mampu menambah hidrolisis pati dan fruktan berubah menjadi glukosa dan fruktosa. Proses tersebut menghasilkan sumber energi bagi tanaman terutama untuk perubahan dinding sel serta menurunkan energi potensial air. Hal ini memungkinkan air dari luar sel dengan mudah berdifusi ke dalam sel dan memperluas sel. Perluasan sel oleh GA_3 lebih tinggi daripada sel lain yang tidak diobati dengan GA_3 (Fahrianty dkk., 2020).

Faktor lain yang menyebabkan adanya peningkatan tinggi tanaman yang relatif bagus yaitu pemberian pupuk susulan berupa NPK yang diberikan setelah tanaman berumur satu MST dan kemudian diberikan secara rutin setiap seminggu sekali, sehingga kebutuhan nutrisi tanaman akan terpenuhi secara intensif (Rosliani dkk., 2018). Periode pembungaan memerlukan waktu yang lebih panjang, sehingga diperlukan pupuk susulan sebagai penambah nutrisi (Elshyana et al., 2019). Pupuk NPK Mutiara sebagai pupuk susulan diaplikasikan setiap 7 HST sebanyak 10 kali sebanyak 0,8 gram/l secara merata pada semua objek penelitian, sehingga dapat dilihat perbedaan yang nampak hanya disebabkan oleh perlakuan itu sendiri.

Jumlah daun (helai)

Penggunaan varietas berbeda memperlihatkan tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap Parameter jumlah daun. Pada masing-masing varietas mengalami perbanyakan jumlah daun dari umur 1 hingga 5 MST. Hal ini diduga terjadi adanya faktor genetik yang dimiliki oleh masing-masing varietas yang digunakan (Haq & Nor, 2015). Hasil menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata pada penggunaan faktor Z (ZPT), hal ini memperlihatkan bahwa kedua varietas sudah membawa sifat genetik yang relatif sama dalam hal pertumbuhan vegetatifnya.

Tabel 2. Hasil analisis jarak berganda pada interaksi macam varietas dengan konsentrasi ZPT pada umur 6 MST

Interaksi	Jumlah daun 6 MST
V ₁ Z ₀	25 bc
V ₁ Z ₁	32 ab
V ₁ Z ₂	25 cd
V ₁ Z ₃	28 bc
V ₂ Z ₀	31 ab
V ₂ Z ₁	34 a
V ₂ Z ₂	30 ab
V ₂ Z ₃	23 d
SD ^a	1,7

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. V merupakan perlakuan penggunaan varietas yang berbeda, V₁ (varietas Bauji) dan V₂ (varietas Biru Lancor). V₁Z₀ (V.Bauji dan tanpa ZPT); V₁Z₁ (V.Bauji dan BAP 50ppm); V₁Z₂ (V.Bauji dan GA₃150 ppm); V₁Z₃ (V.Bauji dan BAP 50 ppm + GA₃ 150 ppm); V₂Z₀ (V. Biru Lancor dan tanpa ZPT); V₂Z₁ (V. Biru Lancor dan BAP 50 ppm); V₂Z₂ (V. Biru Lancor dan GA₃150 ppm); V₂Z₃ (V. Biru Lancor dan BAP 50 ppm + GA₃ 150 ppm).

Berdasarkan tabel 2 terjadi interaksi yang berbeda nyata akibat beberapa gabungan perlakuan. Hal ini terjadi karena kesesuaian penggunaan ZPT terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Hasil penelitian menunjukkan, adanya penggunaan perlakuan varietas dan penambahan ZPT akan memperlihatkan pengaruh yang lebih baik terhadap pembentukan daun tanaman (Pramukyana dkk., 2018). Rerata jumlah daun terbaik pada tanaman umur 6 MST adalah kombinasi antara V₂ dengan penambahan Z₁ (50 ppm BAP). Penambahan 50 ppm BAP sudah memberikan pengaruh yang relatif baik bagi pertumbuhan vegetatif tanaman. Hormon *benzyl aminopurin* berperan aktif dalam pembelahan dan pembesaran sel tanaman sehingga mampu mendorong dengan baik proses pertumbuhan vegetatif tanaman dan pada umur 6 MST diduga tanaman sudah mencapai pertumbuhan yang maksimum dan pada fase ini mulai terjadi fase generatif dimana umbel bunga mulai bermunculan (Rosliani dkk., 2018).

Banyaknya daun yang terbentuk diharapkan tanaman akan mampu bertumbuh dan berkembang lebih baik, karena daun merupakan suatu komponen yang sangat penting bagi tanaman. Daun merupakan tempat terjadinya proses pengolahan makanan atau proses fotosintesis yang dibantu dengan adanya klorofil, sinar matahari, karbondioksida, dan air yang kemudian diolah dan diubah menjadi karbohidrat dan oksigen yang disebarkan pada seluruh bagian tanaman untuk memenuhi kebutuhan bahan makanan bagi tanaman. Maka dari itu semakin banyak dan semakin bagus pertumbuhan daun diharapkan tanaman akan semakin baik dalam bertumbuh dan berkembang karena hasil fotosintat yang dihasilkan juga semakin tinggi (Sari dkk., 2017).

Jumlah anakan

Jumlah anakan pada faktor V (varietas) menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada 5 dan 6 MST. Hal ini diduga adanya perbedaan karakter genetik setiap varietas dalam hal pembentukan anakan. Dari table 4 dapat diketahui bahwa V₂ (varietas Biru Lancor) lebih baik dalam membentuk anakan dibandingkan dengan V₁ (varietas Bauji). Hal tersebut diduga adanya pengaruh dari sifat genetik tanaman dan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan tempat budidaya. Jumlah tunas atau anakan perumpun merupakan bagian pertumbuhan yang muncul karena adanya faktor internal seperti jenis varietas, serta adanya faktor luar yaitu pengaruh suhu lingkungan dan meningkatkan ZPT (Siswadi, Putri, Firgiyanto, Nufitasari, dkk., 2019).

Perbedaan nyata pada pemberian konsentrasi ZPT terlihat pada saat umur 6 MST, menunjukkan bahwa faktor Z₁ (50 ppm BAP) memberikan rerata yang paling tinggi pada parameter jumlah anakan. Pemberian hormon BAP menyebabkan peningkatan jumlah anakan ketika tanaman mulai fase generatif, seiring dengan terjadinya peningkatan tinggi tanaman. Tanaman dengan ZPT (Z₂ dan Z₃) mengalami penurunan jumlah anakan pada umur 6 MST hal ini disebabkan serangan dari penyakit antraknosa pada umbi yang mengakibatkan terjadinya pembusukan umbi .

Jumlah anakan tertinggi terdapat pada perlakuan kombinasi V₂ (varietas Biru Lancor) dengan penambahan ZPT BAP 50 ppm (Z₂). Hal ini menunjukkan bahwa terjadi kesesuaian antara varietas Biru Lancor dengan pemberian BAP 50 ppm dalam proses pembelahan dan pertumbuhan sel vegetatif. Perbedaan karakter antara bawang merah varietas Bauji dan Biru Lancor dapat memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah. Sesuai pernyataan (Haq & Nor, 2015) yaitu, perbedaan jumlah tunas antar varietas bawang merah yang diuji kemungkinan besar disebabkan oleh faktor genetik pada masing-masing varietas. Selain itu, faktor lokasi juga mempengaruhi hasil. Waktu tanam memperlihatkan pengaruh nyata yaitu pada umur 5 dan 6 MST, tanaman mengalami peningkatan jumlah anakan seperti tanaman yang ditanam pada bulan Juni dan September yang mampu menghasilkan jumlah anakan secara optimal.

Tabel 3. Hasil analisis jarak berganda pada interaksi varietas dengan konsentrasi ZPT pada umur 5 dan 6 MST

Interaksi V X Z	5 MST	6 MST
V ₁ Z ₀	5 cd	5 cd
V ₁ Z ₁	6 cd	6 cd
V ₁ Z ₂	5 d	5 d
V ₁ Z ₃	6 cd	6 cd
V ₂ Z ₀	8 ab	8 ab
V ₂ Z ₁	8 ab	8 ab
V ₂ Z ₂	9 a	9 a
V ₂ Z ₃	7 bc	7 bc
SD ⁿ	0,34	0,34

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. V merupakan perlakuan penggunaan varietas yang berbeda, V₁ (varietas Bauji) dan V₂ (varietas Biru Lancor). V₁Z₀ (V.Bauji dan tanpa ZPT); V₁Z₁ (V.Bauji dan BAP 50ppm); V₁Z₂ (V.Bauji dan GA₃150 ppm); V₁Z₃ (V.Bauji dan BAP 50 ppm + GA₃ 150 ppm); V₂Z₀ (V. Biru Lancor dan tanpa ZPT); V₂Z₁ (V. Biru Lancor dan BAP 50 ppm); V₂Z₂ (V. Biru Lancor dan GA₃150 ppm); V₂Z₃ (V. Biru Lancor dan BAP 50 ppm + GA₃ 150 ppm).

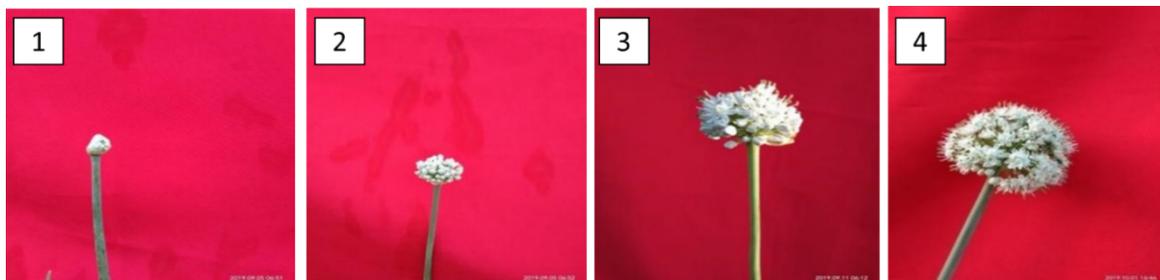
Dari tabel 3 diketahui pula jika pertumbuhan jumlah anakan terjadi secara optimal pada fase-fase mendekati tanaman berbunga yaitu pada saat tanaman berumur kisaran 30 hingga 45 HST atau 5 hingga 6 MST, hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Siswadi dkk., 2022).

Perkembangan generatif tanaman

Perkembangan generatif tanaman merupakan fase penting pada tanaman dimana terjadi proses pembuahan sel hingga tanaman membentuk organ generatifnya yaitu biji.

Pembungaan bawang merah

Proses pembungaan merupakan fase generatif yang terjadi pada tanaman. Setelah mengalami pembungaan, bawang merah akan mengalami proses pembuahan. Adapun tahapan pembungaan pada bawang merah yaitu, pembentukan umbel bunga, proses pecah umbel, dan bunga mekar 100 %. Pada Gambar 1 disajikan tahapan pembungaan tanaman bawang merah.



Gambar 1. Pembentukan umbel (1), Umbel bawang mulai pecah (2), Bunga mulai mekar (3), Bunga mekar keseluruhan (4)

Berdasarkan Tabel 4, varietas berbeda memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata terhadap parameter waktu muncul umbel bunga (HST). V₁ (Bauji) jauh lebih unggul daripada V₂ (Biru Lancor) terhadap kecepatan muncul umbel, diduga disebabkan oleh adanya perbedaan genetik antara varietas Bauji dan Biru Lancor dalam hal pertumbuhan generatifnya. Menurut (Siswadi dkk., 2020) dan (Siswadi dkk., 2022), varietas Bauji dan Biru Lancor terdeskripsi mampu menghasilkan bunga secara alami tanpa bantuan dari ZPT, namun berseberangan dengan hasil penelitian ini dimana varietas Biru Lancor sama sekali tidak dapat memunculkan umbel bunga. Diduga adanya pengaruh faktor lingkungan yaitu terjadinya hujan yang terus menerus diduga menyebabkan ada beberapa kuncup bunga yang rusak dan membusuk sebelum mekar, varietas Biru Lancor yang berasal dari Probolinggo diduga tidak dapat beradaptasi dengan lingkungan di daerah Antirogo sehingga menyebabkan varietas tersebut tidak mengekspresikan sifat genetiknya yang dapat memunculkan bunga secara alami sedangkan varietas Bauji sesuai deskripsinya baik untuk dataran rendah dan sesuai untuk musim hujan. Menurut Siswadi, Putri, Firgiyanto, & Putri (2019), tinggi rendahnya proses pertumbuhan dan perkembangan suatu varietas dapat dipengaruhi oleh tingkat kesesuaian varietas terhadap lingkungan tempat budidaya. Untuk faktor pemberian ZPT tidak memperlihatkan perbedaan nyata pada parameter waktu muncul umbel. Berdasarkan hasil tersebut, pemberian ZPT dengan berbagai macam dan taraf tidak memberikan pengaruh terhadap kecepatan muncul umbel tanaman. Hal ini berbeda dengan penelitian (Kurniasari dkk., 2017), aplikasi ZPT jenis BAP dapat mempengaruhi produksi bunga tanaman bawang merah.

Tabel 4. Pengaruh perbedaan varietas terhadap parameter pembungaan tanaman bawang merah

Faktor V	Parameter				
	Waktu Muncul Umbel (HST)	Jumlah Umbel Per Tanaman	Waktu Berbunga 50% (HST)	Waktu Bunga Mekar (HST)	Persentase Tanaman Berbunga (%)
V ₁	29,3 a	0,8 a	40,5 a	37,8 a	36,1 a
V ₂	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b
BNT 5%	14,9	0,9	28,7	39,7	27,5

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. V merupakan perlakuan penggunaan varietas yang berbeda, V₁ (varietas Bauji) dan V₂ (varietas Biru Lancor).

Tabel 4 memperlihatkan penggunaan dua varietas menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah umbel per tanaman. Hasil penelitian ini didapatkan varietas Bauji (V₁) lebih unggul dalam menghasilkan umbel per tanaman dibandingkan dengan V₂ (varietas Biru Lancor). Adanya perbedaan sifat genetik antara kedua varietas tersebut, dimana V₁ (varietas Bauji) cenderung lebih baik dalam hal pembungaan sehingga berpotensi mampu memunculkan umbel lebih baik dibandingkan dengan V₂ (varietas Biru Lancor). Sesuai dengan pendapat (Pangestuti & Sulistyarningsih, 2011) bahwa pembungaan bawang merah bervariasi antar varietas karena faktor genetik yang berbeda. Selaras juga dengan hasil penelitian (Sopha dkk., 2016), bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap banyaknya umbel bunga per tanaman dan banyaknya umbel bunga per petak. Penggunaan ZPT tidak memperlihatkan pengaruh terhadap parameter banyaknya umbel pertanaman, sesuai dengan pendapat bahwa pemberian asam gibberelat menaikkan jumlah umbel bunga per unit dan banyaknya umbel bunga per petak dibandingkan tanpa asam gibberelat (Siswadi dkk., 2020). Hasil penelitian (Siswadi dkk., 2020), kombinasi macam varietas dan konsentrasi ZPT berpengaruh tidak nyata pada seluruh faktor pembungaan bawang merah.

Faktor V (varietas) memperlihatkan dampak yang berbeda nyata terhadap faktor waktu berbunga 50%. Pada penelitian ini, V₁ (varietas Bauji) lebih unggul dibandingkan dengan V₂ (varietas Biru Lancor) yang sama sekali tidak memunculkan bunga. Pada proses pembungaan kedua varietas diduga belum optimal, karena persentase tanaman berbunga dinyatakan berhasil jika 50% dari populasi tanaman mengalami pembungaan (Pramukyana dkk., 2018).

Rendahnya pembungaan tanaman bawang merah dapat disebabkan pengaruh cuaca yang kurang mendukung. Pada saat penelitian ini, intensitas curah hujan relatif tinggi sehingga kurang mendukung terjadinya inisiasi pembungaan. Curah hujan yang relatif tinggi berpotensi menggagalkan pembungaan dan pembijian bawang merah (Yanuari, 2017). Selain itu, pemberian ZPT juga tidak mempengaruhi pembungaan pada tanaman. Perendaman umbi dengan GA₃ sebelum tanam dan penyiraman menggunakan BAP di lokasi penelitian tidak memberikan pengaruh terhadap pembungaan. Konsentrasi ZPT yang tidak sesuai dan faktor lain seperti iklim berpengaruh pada pembungaan tanaman (Sofwan dkk., 2018).

Parameter waktu bunga mekar (HST) juga dipengaruhi oleh faktor perbedaan varietas dan tidak dipengaruhi oleh pemberian konsentrasi ZPT dengan berbagai taraf. Hal ini membuktikan jika beberapa varietas bawang merah mampu berbunga dengan sendirinya tanpa bantuan vernalisasi maupun zat pengatur tumbuh (ZPT). Waktu berbunga pada tanaman bawang merah terjadi kisaran 37 hingga 40 HST. Hubungan perlakuan dari varietas dan konsentrasi ZPT menggambarkan dampak tidak nyata terhadap parameter waktu bunga mekar. Mulai pembentukan kuncup bunga hingga mekar seluruhnya dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Terjadinya hujan terus menerus dapat menyebabkan kuncup bunga rusak dan membusuk sebelum mekar (Pramukyana dkk., 2018). Penggunaan varietas berpengaruh sangat nyata terhadap persentase pembentukan bunga. Dalam hal ini varietas Bauji lebih unggul dibandingkan dengan varietas Biru Lancor dalam hal pembentukan bunga. Hal ini diduga karena varietas Bauji sesuai deskripsi varietasnya sangat tahan hujan.

Pembentukan kapsul bawang merah

Setelah terjadinya pembentukan bunga, fase selanjutnya yaitu proses pembentukan kapsul. Berikut ini merupakan proses pembentukan kapsul pada tanaman bawang merah (Gambar 2).



Gambar 2. Bunga mekar sempurna (1), Mulai membentuk kapsul 50% (2), Kapsul terbentuk 100% (3)

Tabel 5. Pengaruh perbedaan varietas terhadap parameter pembentukan kapsul tanaman bawang merah

Faktor V	Parameter		
	Jumlah bunga per umbel	Jumlah kapsul per umbel	Persentase pembentukan kapsul
V ₁	47,9 a	39,7 a	13,9 a
V ₂	0,0 b	0,0 b	0,0 b
BNT 5%	52,1	35,5	16,6

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, V₁ (Var. Bauji) dan V₂ (Var. Biru Lancor).

Pada table 5, penggunaan dua varietas memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter banyaknya bunga per umbel, banyaknya kapsul per umbel, dan persentase kapsul. Varietas Bauji (V₁) lebih unggul dalam memunculkan bunga dibandingkan dengan Varietas Biru Lancor (V₂). Menurut Sari dkk. (2021); Karo & Manik (2020), setiap varietas mempunyai karakter morfologi, fisiologi, sitologi, kimia yang diatur secara genetik dan akan merespon faktor lingkungan yang berbeda baik secara kualitas maupun kuantitas. Berdasarkan hal tersebut, tanaman bawang merah varietas Bauji memiliki potensi pertumbuhan bunga yang relatif mudah meskipun tanpa pemberian ZPT maupun perlakuan vernalisasi. Iklim dapat juga mempengaruhi tingkat kemunculan bunga. Tingginya intensitas curah hujan di lahan percobaan, berpotensi menghambat pertumbuhan bunga pada tanaman, dan bahkan dapat menyebabkan pembusukan bunga bawang merah. Menurut Hilman dkk. (2014), pembentukan bunga hingga kuncup pada tanaman bawang merah dipengaruhi oleh keadaan lingkungan sekitar.

Penggunaan varietas berbeda mempengaruhi jumlah kapsul per umbel. Varietas Bauji lebih unggul dibandingkan varietas Biru Lancor dalam memunculkan dan mengembangkan kapsul bernas. Selain perbedaan varietas, aktivitas polinator serangga juga dapat mempengaruhi proses pembentukan kapsul pada tanaman bawang merah (Manik dkk., 2019). Saat pelaksanaan penelitian, jarang ditemukan aktivitas serangga polinator, diduga turut menyebabkan kurangnya keberhasilan proses perkembangan atau pembentukan kapsul tanaman bawang merah. Faktor penggunaan beberapa taraf ZPT tidak memberikan pengaruh terhadap persentase pembentukan kapsul bernas. Bertentangan dengan hasil penelitian (Rosliani dkk., 2018) bahwa, pemberian BAP mampu menghasilkan viabilitas serbuk sari yang unggul pada tanaman bawang merah. Dari pernyataan tersebut diduga jika viabilitas serbuk sari meningkat maka persentase pembentukan kapsul juga meningkat. Namun, pada hasil penelitian ini faktor penambahan BAP maupun GA₃ tidak memberikan pengaruh terhadap persentase pembentukan kapsul. Didukung hasil penelitian Idhan (2016), Giberelin (GA₃) tidak memberikan kontribusi signifikan terhadap pembungaan dan pembentukan biji lima varietas bawang merah pada dua ketinggian tempat berbeda.

Tabel 6. Pengaruh pemberian beberapa taraf ZPT terhadap parameter jumlah kapsul per umbel

Faktor Z	Jumlah Kapsul Per Umbel
Z ₀	88,7 a
Z ₁	0,0 b
Z ₂	31,0 a
Z ₃	12,5 b
BNT 5 %	35,5

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. Z merupakan perlakuan pemberian konsentrasi ZPT yang berbeda, Z₀ (kontrol), Z₁ (50 ppm BAP), Z₂ (150 ppm GA₃), dan Z₃ (50 ppm BAP + 150 ppm GA₃).

Tabel 6 menunjukkan pemberian taraf ZPT berpengaruh nyata terhadap banyaknya kapsul pertanaman. Tanaman kontrol (tanpa pemberian ZPT) memiliki jumlah kapsul bernas relatif tinggi, sedangkan terendah pada tanaman dengan ZPT jenis BAP 50 ppm. Hal ini berbanding terbalik dengan hasil penelitian (Kurniasari dkk., 2017) bahwa banyaknya umbel per unit tanaman diakibatkan konsentrasi BAP namun tidak berhubungan dengan waktu aplikasi. Menurut Idhan (2016), beberapa hormone berperan dalam pembungaan, namun jika hormone endogen cukup dan diaplikasikan hormone eksogen (ZPT) akan berakibat tingginya konsentrasi hormon dalam tanaman. Pada konsentrasi rendah akan bersifat memacu dan sebaliknya pada konsentrasi tinggi akan menghambat.

Tabel 7. Hasil analisis jarak berganda pada varietas dengan konsentrasi ZPT terhadap parameter jumlah kapsul per umbel

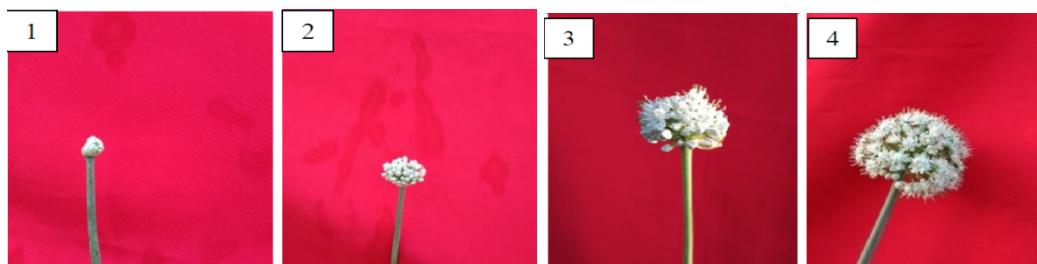
Interaksi	Jumlah kapsul per umbel
V1Z0	75 a
V1Z1	0 b
V1Z2	26 b
V1Z3	13 b
V2Z0	0 b
V2Z1	0 b
V2Z2	0 b
V2Z3	0 b
SD ⁱⁱ	10,06

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%. V merupakan perlakuan penggunaan varietas yang berbeda, V₁ (varietas Bauji) dan V₂ (varietas Biru Lancor). Z merupakan perlakuan pemberian konsentrasi ZPT yang berbeda, Z₀ (kontrol), Z₁ (50 ppm BAP), Z₂ (150 ppm GA₃), dan Z₃ (50 ppm BAP + 150 ppm GA₃).

Berdasarkan tabel 7 kapsul per umbel terbanyak pada interaksi varietas Bauji dengan tanpa ZPT. Pemberian ZPT tidak berpengaruh terhadap parameter jumlah kapsul per umbel. Varietas Biru Lancor dengan penambahan ZPT berbagai macam taraf tidak membentuk kapsul sama sekali, sebaliknya pada Varietas Bauji. Varietas Bauji diduga memiliki sifat genetik yang unggul dan mampu beradaptasi dengan lokasi penanaman. Selaras yang diungkapkan Idhan (2016), varietas Bauji adalah varietas yang memiliki potensi sebagai sumber induk TSS. Terkait pengaruh ZPT, sesuai pernyataan Rosliani dkk., (2018);Sopha dkk., (2016) bahwa BAP, GA₃ tidak berpengaruh terhadap pembentukan kapsul bawang merah. Faktor lingkungan seperti suhu yang tinggi mampu menghambat aktivitas BAP sehingga dapat menyebabkan ketidakhadiran bunga pada tanaman (Hilman dkk., 2014).

Pembentukan biji TSS bawang merah

Setelah mengalami pembentukan kapsul, kapsul bernas pada bawang merah akan menghasilkan biji TSS. Pada Gambar 3 merupakan proses pembentukan biji TSS bawang merah.



Gambar 3. Kapsul terbentuk 50% (1), Kapsul mengering 100% (2), Kapsul siap panen (3), Biji TSS setelah dikeluarkan (4)

Tabel 8. Pengaruh perbedaan varietas terhadap parameter pembentukan biji TSS tanaman bawang merah

Faktor V	Jumlah Biji Per Umbel	Bobot TSS per umbel (g)	Bobot biji TSS per tanaman (g)	Bobot 100 butir biji TSS (g)
V ₁	47,90 a	0,34 a	0,42 a b	0,40 a b
V ₂	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b
BNT 5%	52,1	0,29	0,36	0,30

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%, V₁ (Var. Bauji) dan V₂ (Var. Biru Lancor).

Tabel 8 menunjukkan rerata jumlah biji TSS per umbel tertinggi pada V₁ (varietas Bauji) yaitu 95,3 butir, dan yang terendah adalah seluruh perlakuan V₂ (varietas Biru Lancor) karena tidak membentuk biji TSS pada taraf ZPT berapapun. Perbedaan nyata pada faktor banyaknya biji per umbel menyebabkan juga berbeda nyata pada parameter bobot biji TSS per umbel, bobot TSS per tanaman, dan bobot 100 butir biji TSS antar varietas yang digunakan. Bobot TSS per umbel tertinggi pada V₁ (varietas Bauji) yaitu 0,34 g. Pada parameter bobot TSS per tanaman rerata tertinggi adalah pada V₁ (varietas Bauji) dengan berat 0,42 g, dan pada parameter bobot 100 butir biji TSS tertinggi adalah pada V₁ (varietas Bauji) dengan berat 0,40 g. Pada V₂ (varietas Biru Lancor) tidak terbentuk biji. Faktor yang berpengaruh terhadap pembijian bawang merah adalah tingkat kesesuaian varietas terhadap lingkungan sekitar tempat tumbuh. Kesesuaian varietas terhadap tempat tumbuh menentukan keberhasilan proses budidaya serta produksi (Haq & Nor, 2015). Varietas yang kurang tahan terhadap kondisi lingkungan tumbuh, seperti curah hujan yang relatif tinggi berpotensi terserang beberapa penyakit tanaman (Pramukyana dkk., 2018).

Tabel 9. Pengaruh pemberian ZPT terhadap Parameter pembentukan biji TSS pada tanaman bawang merah

Faktor Z	Jumlah Biji Per Umbel	Bobot TSS Per Umbel (g)	Bobot Biji TSS Per Tanaman (g)
Z ₀	203 a	0,66 a	0,78 a
Z ₁	0 b	0,00 b	0,00 b
Z ₂	148 a	0,56 a	0,76 a
Z ₃	31 b	0,15 b	0,15 b
BNT 5%	52,1	29,6	16,6

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. Z merupakan perlakuan pemberian konsentrasi ZPT yang berbeda, Z₀ (kontrol), Z₁ (50 ppm BAP), Z₂ (150 ppm GA₃), dan Z₃ (50 ppm BAP + 150 ppm GA₃).

Berdasarkan Tabel 9, rerata jumlah biji per umbel tertinggi sejumlah 203 butir pada perlakuan taraf Z₀ (kontrol tanpa ZPT), dan terendah pada taraf Z₁ (BAP 50 ppm) yaitu tidak terbentuk biji. Penggunaan ZPT berbagai taraf tidak berpengaruh terhadap pembentukan bunga dan biji bawang merah. Sesuai penelitian Kurniasari, dkk (2017) yang menyatakan bahwa meningkatnya konsentrasi BAP dapat menurunkan kemampuan tumbuh maksimum dan indeks vigor TSS di dataran rendah. Penggunaan taraf ZPT yang berbeda juga memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata atas faktor bobot TSS per umbel dan bobot TSS per tanaman (g). Hal tersebut terjadi karena pengaruh dari taraf atau jumlah ZPT yang diberikan. Rerata tertinggi pada bobot TSS per umbel dan bobot TSS per tanaman (g) berada pada taraf Z₀ (kontrol) yaitu, 0,66 g untuk bobot TSS per umbel dan 0,78 g untuk bobot TSS per tanaman, untuk rerata terendah terletak pada taraf Z₁ (BAP 50 ppm) yaitu sebesar 0,00 g. Pada taraf Z₁ sempat terjadi pembungaan namun pertumbuhan dari bunga tersebut kurang optimal atau abnormal, yang mengakibatkan umbel bunga tersebut hanya mampu bertahan 5 hari dan akhirnya mengalami pengeringan dan mati karena penyakit yang menyerang tanaman bawang merah.

KESIMPULAN

Varietas Bauji dan Biru Lancor memiliki sifat genetik yang relatif sama dalam hal pertumbuhan vegetatifnya. Namun, untuk pertumbuhan generatif Varietas Bauji cenderung lebih unggul dibandingkan dengan Varietas Biru Lancor. Pemberian ZPT dengan beberapa taraf yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan generatif tanaman bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldila, H. F., Fariyanti, A., & Tinaprilla, N. (2017). Daya saing bawang merah di wilayah sentra produksi di Indonesia. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, 14(1), 43–53.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2019). *Analisis data bawang merah Provinsi Jawa Timur 2019* (Bidang Statistik Produksi BPS Provinsi Jawa Timur, Ed.). Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Darma, W. A., Susila, A. D., & Dinarti, D. (2015). Pertumbuhan dan hasil bawang merah asal umbi tss varietas tuk tuk pada ukuran dan jarak tanam yang berbeda. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 1–7.
- Elshyana, I. S., Lukiwati, D. R., & Karno, K. (2019). Respon pertumbuhan true shallot seed beberapa varietas bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap aplikasi giberelin. *Journal of Agro Complex*, 3(3), 114-123.
- Dianawati, M., & Yulyatin, A. (2020). *Hubungan bobot biji bawang merah (true seed of shallot= tss) dengan peubah panen lainnya pada produksi benih TSS di Bandung Barat, Jawa Barat*. Repositori Publikasi Kementerian Pertanian.
- Fahrianty, D., Poerwanto, R., Widodo, W. D., & Palupi, E. R. (2020). *Improvement of Flowering and Seed Yield of Shallot Variety Bima through Vernalization and Application of GA3*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia 2020*, 25(2), 244-251.
- Haq, M., & Nor, M. (2015). *Respon beberapa varietas bawang merah (Allium ascalonicum L.) dan lamanya perendaman ga3 terhadap pertumbuhan dan hasil* [Tugas Akhir]. Universitas Muhammadiyah Jember.
- Hilman, Y., Rosliani, R., & Palupi, E. R. (2014). Pengaruh ketinggian tempat terhadap pembungaan, produksi, dan mutu benih botani bawang merah. *Jurnal Hortikultura*, 24(2), 154–161.
- Idhan, A. (2016). *Produksi biji botani bawang merah dengan perlakuan vernalisasi dan giberelin (GA3) pada dua ketinggian tempat*. [PhD Thesis]. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Karo, B. B., & Manik, F. (2020). Observasi dan adaptasi 10 varietas bawang merah (*Allium cepa*) di berastagi dataran tinggi basah. *Jurnal Agroteknosains*, 4(2), 1–9.
- Kurniasari, L., Palupi, E. R., Hilman, Y., & Rosliani, R. (2017). Peningkatan produksi benih botani bawang merah (*Allium cepa* var. *Ascalonicum*) di dataran rendah Subang melalui aplikasi BAP dan introduksi Apis cerana. *Jurnal Hortikultura*, 27(2), 201–208.
- Lukman, I. S. (2019). *Analisis Impor Bawang Merah di Indonesia Periode 2006-2016* [Thesis]. Universitas Surabaya.

- Manik, F., Palupi, E. R., & Suhartanto, M. R. (2019). The BAP responses to the flowering and production of a variety of red onions. *JERAMI Indonesian Journal of Crop Science*, 2(1), 29–39.
- Muhlisin, M. H. (2018). *Respon Bawang Merah (Allium Ascalonicum L.) dengan Pemberian GA3 dan Perendaman Umbi pada Suhu Dingin terhadap Pertumbuhan dan Produksi* [Tugas Akhir]. Universitas Muhammadiyah Jember.
- Nurul, I., Nunun, B., Nurul, A., & Eko, W. (2019). True shallot seed production of lowland shallot (Biru Lancor varieties) under the application of seaweed extract and fertilizer. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 90(6), 325-338.
- Pangestuti, R., & Sulistyarningsih, E. (2011). Potensi penggunaan true seed shallot (TSS) sebagai sumber benih bawang merah di Indonesia. *Dukungan Agro-Inovasi untuk Pemberdayaan Petani*, 258–266.
- Pramukyana, L., Kendarini, N., & Respatijarti, R. (2018). Respon pemberian konsentrasi ga3 terhadap pembungaan dua varietas bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(7), 1433–1441.
- Pratiwi, D. A. (2021). *Uji daya hasil bawang merah (Allium Ascalonicum L.) varietas bauji dan thailand (tajuk) dalam polybag di dataran Rendah Nganjuk*. [Tugas Akhir]. Politeknik Negeri Jember.
- Rajiman, R. (2020). Pengaruh zat pengatur tumbuh (ZPT) alami terhadap hasil dan kualitas bawang merah di UNS. *Repository Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian*, 2(1), 327-335.
- Riyanjaya, A. S. K. (2018). *Pengaruh frekuensi pemberian GA3 terhadap pertumbuhan, pembungaan dan produksi biji TSS (true shallot seed) pada dua varietas bawang merah (Allium ascalonicum, L.)* [Tesis]. UPN" Veteran" Jatim.
- Roslani, R., Hilman, Y., Sulastrini, I., Yufdy, M. P., Sinaga, R., & Hidayat, I. M. (2018). *Evaluasi paket teknologi produksi benih TSS bawang merah varietas bima brebes di dataran tinggi*. Repositori Publikasi Kementerian Pertanian.
- Sajid, M., Anjum, M. A., & Hussain, S. (2015). Foliar application of plant growth regulators affects growth, flowering, vase life and corm production of *Gladiolus grandiflorus L.* under calcareous soil. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 21(5), 982–989.
- Sari, H. S., Dwiaty, M., & Budisantosa, I. (2017). Efek NAA dan BAP terhadap pembentukan tunas, daun, dan tinggi tunas stek mikro nepenthes ampullaria jack. *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, 32(3), 195–201.
- Sari, V.K., Hariyono, K., & Basuki, B. (2021). Respon varietas tebu unggul baru terhadap pemberian nano silika dan cekaman kekeringan. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 21(2), 91-98.
- Siswadi, E., Kurniasari, L., & Ramadhani, R. (2021, March). Vernalization and benzyl amino purine treatments on the generative growth of shallots (*allium cepa* var. *ascalonicum l.*) bauji variety in the lowlands. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 672, No. 1, p. 012009). IOP Publishing.
- Siswadi, E., Kurniasari, L., & Yuliana, L. (2020). Improvement of shallot flowering (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) of Bauji variety in the lowland area of Jember through vernalization and GA3 concentrations. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 411, No. 1, p. 012066). IOP Publishing.
- Siswadi, E., Pertami, R. R. D., & Nugroho, S. A. (2022). Optimization of production botania seeds (TSS) shallot (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) biru lancor variety through improvement of hand pollination in the lowland. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 980, No. 1, p. 012002). IOP Publishing.
- Siswadi, E., Putri, S. U., Firgiyanto, R., Nufitasari, N., Sukri, M. Z., & Yusuf, C. (2019). Endogenous hormones at the beginning of leaf growth after vernalization of garlic bulb (*Allium sativum l.*) In Indonesian local varieties. In *Proceedings of the 1st International Conference on Food and Agriculture* (Vol. 2).
- Siswadi, E., Putri, S. U., Firgiyanto, R., & Putri, C. F. (2019). Peningkatan pertumbuhan dan produksi bawang putih (*Allium sativum L.*) melalui aplikasi vernalisasi dan pemberian BAP (benzyl amino purin). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 12(2), 53–58.
- Sofwan, N., Triatmoko, A. H., & Iftitah, S. N. (2018). Optimalisasi ZPT (zat pengatur tumbuh) alami ekstrak bawang merah (*Allium cepa* fa. *Ascalonicum*) sebagai pemacu pertumbuhan akar stek tanaman buah tin (*Ficus carica*). *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 3(2), 46–48.
- Sopha, G. A., Sumarni, N., Setiawati, W., & Suwandi, S. (2016). *Teknik penyemaian benih true shallot seed untuk produksi bibit dan umbi mini bawang merah*. Repositori publikasi Kementerian Pertanian.
- Talukdar, M., Swain, D. K., & Bhadoria, P. B. S. (2022). Effect of IAA and BAP application in varying concentration on seed yield and oil quality of *Guizotia abyssinica (Lf) Cass.* *Annals of Agricultural Sciences*, 67(1), 15–23.
- Yanuari, F. R. (2017). *Pengaruh pola curah hujan terhadap produksi bawang merah di desa larangan kecamatan larangan kabupaten brebes* [Tugas Akhir]. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.