

**PENGARUH KONSENTRASI DAN WAKTU APLIKASI PACLOBUTRAZOL
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.) ASAL TSS**

***THE EFFECT OF CONCENTRATION AND TIME OF PACLOBUTRAZOL
APPLICATION ON GROWTH AND YIELD OF ONION (*Allium ascalonicum* L.) FROM
TSS.***

Legina Aldaeska Salta^{1*}, Aluh Nikmatullah², Nurrachman³

¹Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Jl. Majapahit, No. 62, Kota Mataram, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

*leginaaldaeskasalta@gmail.com

Abstrak

Salah satu kendala dari pengembangan budidaya bawang merah ini adalah kebutuhan umbi bibit yang tidak seimbang dengan ketersediaan umbi bibit bawang merah. Saat ini tersedia benih dari biji (*True Shallot Seeds*, TSS yang dijual secara komersial, namun jumlah umbi yang dihasilkan dari TSS masih sedikit. Pembentukan umbi dapat dimanipulasi dengan penggunaan retardant paclobutrazol (PBZ), akan tetapi keberhasilannya tergantung dari konsentrasi dengan saat aplikasinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi paclobutrazol serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) asal TSS. Penelitian di Rumbuk, Kecamatan Sakra, Kabupaten Lombok Timur yang berlangsung selama 5 bulan mulai bulan Juli hingga November 2022. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok Faktorial 2 faktor. Faktor pertama, yaitu konsentrasi paclobutrazol dengan 4 konsentrasi dan faktor kedua yaitu waktu aplikasi paclobutrazol dengan 3 aras waktu. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analisis of Variance* (Anova) dengan taraf 5%, selanjutnya perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut menggunakan uji BNJ 5%. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa interaksi antara konsentrasi dan waktu aplikasi berpengaruh nyata pada laju pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter umbi. Pada konsentrasi terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah, kecuali pada berat basah tanaman dan berat kering setiap umbi. Waktu aplikasi pengaruh nyata hanya pada diameter umbi.

Kata-Kata Kunci : bawang merah, paclobutrazol.

Abstract

One of the obstacles in the development of shallot cultivation is the need for seed bulbs that are not balanced with the availability of shallot seed bulbs. Currently available seeds from seeds (*True Shallot Seeds*, TSS which are sold commercially, but the number of tubers produced from TSS is still small. Formation of tubers can be manipulated by using paclobutrazol retardant (PBZ), but its success depends on the concentration and time of application. This study aims to determine the effect of the concentration and time of application of paclobutrazol and its interaction on the growth and yield of shallot (*Allium ascalonicum* L.) from TSS. The study was conducted in Rumbuk, Sakra District, East Lombok Regency which lasted for 5 months from July to November 2022. The experimental design used in this study was a Factorial Randomized Group Design with 2 factors. The first factor was paclobutrazol concentration with 4 concentrations and the second factor was application time of paclobutrazol with 3 time levels. The data obtained were analyzed using Analysis of Variance (Anova) at 5% level, then significantly different treatments were further tested using the 5% BNJ test. Based on the research results, it was found that the interaction between concentration and application time had a significant effect on the growth rate of plant height and tuber diameter. At the concentration there is a significant effect on the growth and yield of shallots, except for the plant's fresh weight and dry weight of each tuber. Time of application of real influence only on the diameter of the tuber.

Keywords : onion, paclobutrazol.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas yang permintaannya tinggi sepanjang tahun karena digunakan sebagai bahan bumbu sehari-hari (Suriani, 2012). Produktivitas tertinggi bawang merah di Indonesia terdapat di Jawa Tengah tepatnya di Kabupaten Brebes, yaitu 15,2 ton/hektar pada tahun 2020, sedangkan produktivitas bawang tertinggi di NTB terdapat di Kabupaten Bima sebesar 10,22 ton/hektar di tahun 2020 (BPS, 2020).

Konsumsi bawang merah di Indonesia mengalami kenaikan sebesar 10% - 20% dan harus diimbangi dengan peningkatan produksi bawang merah. Salah satu kendala dari pengembangan budidaya bawang merah ini adalah kebutuhan umbi bibit yang sangat besar mencapai 1-1,2 ton/ha, sedangkan ketersediaan umbi bibit bawang merah yang baik sangat terbatas. Benih bawang merah dari umbi mengalami kemunduran mutu dengan semakin meningkatnya generasi tanaman dan berpotensi membawa penyakit tular benih (Roslian, 2022). Pada saat ini tersedia benih yang berkualitas yaitu penggunaan benih botani (*True Shallot Seeds*, TSS) yang dijual secara komersial (Pangestuti & Sulistyaningsih, 2011; Roslisni *et al.*, 2019). Penanaman bawang merah menggunakan TSS hanya membutuhkan 3-5kg biji/hektar. Akan tetapi kekurangan dari budidaya bawang merah menggunakan TSS yaitu perkembangan bibit yang lama (5-6 minggu di persemaian) serta umur panen yang lebih panjang dari benih umbi (Daianawati, 2022).

Salah satu cara mempercepat pertumbuhan bibit dan mempercepat perkecambahan bawang merah dari TSS adalah dengan aplikasi gibberellin misalnya GA₃. Pembentukan umbi dipengaruhi oleh keseimbangan hormon perangsang dan penghambat pada tanaman (Hasanah *et al.*, 2021). Perubahan dari fase vegetatif ke generatif menjadi sangat penting agar potensi asimilat dapat digunakan untuk pembesaran umbi, sehingga perlunya mengetahui waktu aplikasi yang tepat. Salah satu yang sering dipergunakan untuk mengatur arah pertumbuhan tanaman adalah paclobutrazol.

Paclobutrazol adalah salah satu zat pengatur tumbuh (ZPT) triazol yang berfungsi menghambat perpanjangan sel dan perpanjangan ruas sehingga menghambat pertumbuhan tanaman dengan menghambat biosintesis giberelin. Adanya produksi giberelin membuat pembelahan sel tetap terjadi tetapi sel-sel baru tidak memanjang. Selain itu, paclobutrazol juga berperan sebagai ZPT yang dapat meningkatkan produksi hormon asam absisat dan komponen klorofil fitol (Desta dan Getachew, 2021). Mekanisme kerja dari paclobutrazol yaitu menghambat produksi giberelin dengan cara menghambat oksidasi kaurene menjadi asam kaurenat, selanjutnya dapat menyebabkan pengurangan kecepatan dalam pembelahan sel, pengurangan pertumbuhan vegetatif, dan secara tidak langsung akan mengalihkan asimilat ke pertumbuhan reproduktif untuk pembentukan bunga dan perkembangan buah (Weaver, 1972; ICI, 1984). Fungsi paclobutrazol adalah mempercepat fase generatif dengan cara menghambat giberelin, sehingga pertumbuhan vegetatif dihambat (Sambeka, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa paclobutrazol tidak hanya menghambat pertumbuhan tanaman tetapi juga meningkatkan hasil fotosintesis dengan tujuan akhir meningkatkan produksi (Tumewa. *et al.*, 2012). Hal ini disebabkan penggunaan paclobutrazol sebagai penghambat pertumbuhan dapat meningkatkan translokasi asimilat dari daun ke organ penyimpanan, sehingga aplikasi paklobutrazol pada tanaman bawang merah asal TSS yang sudah diperlakukan dengan giberelin diharapkan dapat mempercepat penuaan dan secara tidak langsung meningkatkan produksi umbi.

Efektivitas aplikasi paclobutrazol tergantung konsentrasi dan saat aplikasi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol konsentrasi 15 ppm dan 30 ppm untuk tanaman bawang merah asal TSS meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah, namun konsentrasi 45 ppm menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (Elizani & Sulistyaningsih, 2019). Pada perlakuan kombinasi antara paklobutrazol dengan pupuk sulfur, Hasanah *et al.* (2021) melaporkan bahwa aplikasi paklobutrazol 15ppm dan 30ppm yang diberikan pada umur 20 dan 35 HST tidak meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun setelah 5 minggu penanaman. Hasil penelitian tersebut menggunakan TSS yang tidak diperlakukan dengan GA₃ untuk merangsang perkecambahannya, sehingga diduga konsentrasi yang efektif untuk TSS setelah perlakuan benih dengan GA₃ akan berbeda. Aplikasi paklobutrazol pada penelitian-penelitian tersebut adalah 2 kali yaitu pada umur 20 dan 35 hari setelah tanam. Saat aplikasi yang tepat untuk menghambat biosintesis giberellin terhadap pertumbuhan bagian atas tanaman bawang merah mungkin akan berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan percobaan yang dilakukan di lapangan, tepatnya di lahan sawah milik petani di Rumbuk, Kecamatan Sakra, Kabupaten Lombok Timur yang berlangsung selama 5 bulan mulai bulan Juli hingga November 2022. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok Faktorial 2 faktor. Faktor pertama, yaitu konsentrasi paclobutrazol dengan 4 konsentrasi yaitu k₀ : 0 ppm, k₁ : 15 ppm, k₂ : 30 ppm, dan k₃ : 45 ppm sedangkan faktor kedua yaitu waktu aplikasi paclobutrazol dengan 3 aras waktu yaitu u₁ : 20 hst, u₂ : 30 hst, dan u₃ : 40 hst. Kedua faktor tersebut dikombinasikan sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan :

- k₀u₁ : konsentrasi 0 ppm pada umur tanam 20 hst
- k₀u₂ : konsentrasi 0 ppm pada umur tanam 30 hst
- k₀u₃ : konsentrasi 0 ppm pada umur tanam 40 hst
- k₁u₁ : konsentrasi 15 ppm pada umur tanam 20 hst
- k₁u₂ : konsentrasi 15 ppm pada umur tanam 30 hst
- k₁u₃ : konsentrasi 15 ppm pada umur tanam 40 hst
- k₂u₁ : konsentrasi 30 ppm pada umur tanam 20 hst
- k₂u₂ : konsentrasi 30 ppm pada umur tanam 30 hst
- k₂u₃ : konsentrasi 30 ppm pada umur tanam 40 hst
- k₃u₁ : konsentrasi 45 ppm pada umur tanam 20 hst
- k₃u₂ : konsentrasi 45ppm pada umur tanam 30 hst
- k₃u₃ : konsentrasi 45ppm pada umur tanam 40 hst

Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga dibuat 48 petak percobaan.

Variabel yang diamati meliputi variabel pertumbuhan dan hasil. Adapaun parameter yang diamati yaitu, laju pertumbuhan tinggi tanaman, laju pertumbuhan jumlah daun, berat basah tanaman, berat basah umbi per tanaman setelah dikeringanginkan, berat basah setiap umbi setelah dikeringanginkan, berat kering tanaman, berat kering umbi per tanaman, jumlah siung, diameter umbi, panjang umbi, hasil umbi per m². Tanaman sampel ditentukan secara *Systemic Random Sampling* (SRS), kecuali pada hasil umbi per m².

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analysis of Variance Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Aplikasi Paclobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah

Rangkuman hasil analisis keragaman (analisis of varian) pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi paclobutrazol terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah disajikan pada Tabel 1. sedangkan hasil untuk setiap parameter yang diamati disajikan pada Lampiran.

Tabel 1. Hasil Analysis of Variance Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Aplikasi Paclobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Asal TSS

No.	Variabel Respon	Konsentrasi (k)	Waktu Aplikasi (u)	Interaksi
1.	Laju pertumbuhan tinggi tanaman (cm/hari)	S	NS	S
2.	Laju pertumbuhan jumlah daun (helai/hari)	S	NS	NS
3.	Jumlah siung (siung)	S	NS	NS
4.	Diameter umbi (mm)	S	S	S
5.	Panjang umbi (cm)	S	NS	NS
6.	Hasil umbi m ² (kg/m ²)	S	NS	NS
7.	Bobot basah tanaman (g)	NS	NS	NS
8.	Bobot basah umbi per tanaman setelah dikeringanginkan (g)	S	NS	NS
9.	Bobot basah setiap umbi setelah dikeringaninkan (g)	S	NS	NS
10.	Bobot kering tanaman (g)	S	NS	NS
11.	Bobot kering umbi per tanaman (g)	S	NS	NS
12.	Bobot kering setiap umbi (g)	NS	NS	NS

Keterangan : NS = nonsignifikan, S = signifikan

Berdasarkan Tabel 1. di atas, konsentrasi paclobutrazol berpengaruh nyata (signifikan) terhadap hampir seluruh parameter yang diamati, yaitu pada laju pertumbuhan tinggi tanaman, laju pertumbuhan jumlah daun, jumlah siung, diameter umbi, panjang umbi, hasil umbi per m², berat basah umbi per tanaman setelah dikeringanginkan, berat basah setiap umbi setelah dikeringanginkan, berat kering tanaman per tanaman, dan berat kering umbi per tanaman tetapi tidak berpengaruh nyata (signifikan) terhadap berat basah tanaman per tanaman, dan berat kering setiap umbi. Waktu aplikasi paclobutrazol tidak berpengaruh nyata (nonsignifikan) terhadap semua parameter kecuali terhadap parameter diameter umbi. Pada Tabel 1. menunjukkan tidak ada interaksi nyata antara konsentrasi paclobutrazol dengan waktu aplikasi dalam mempengaruhi hampir seluruh variabel yang diamati kecuali terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter umbi.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi dengan Waktu Aplikasi Paclobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah

Hasil Anova (Tabel 2.) menunjukkan adanya interaksi yang berbeda tidak nyata antara konsentrasi paclobutrazol dan waktu aplikasi dalam mempengaruhi laju

pertumbuhan jumlah daun, jumlah anakan, panjang umbi, hasil umbi per m², berat basah tanaman per tanaman, berat basah umbi per tanaman setelah dikeringangin, berat basah setiap umbi setelah dikeringangin, berat kering tanaman per tanaman, berat kering umbi per tanaman, dan berat kering setiap umbi kecuali pada laju pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter umbi. Interaksi kedua faktor tersebut dalam mempengaruhi laju pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter umbi ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Interaksi antara Konsentrasi dengan Waktu Aplikasi Paclobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah

Konsentrasi	Laju Pertumbuhan Tinggi Tanaman (cm/hari)			Diameter Umbi (mm)		
	Waktu Aplikasi			Waktu Aplikasi		
	20 HST	30 HST	40 HST	20 HST	30 HST	40 HST
0 ppm	0,78a	0,78a	0,78a	21,55cd	21,55cd	21,55cd
15 ppm	0,67b	0,65b	0,68b	21,17cd	24,53cd	28,16b
30 ppm	0,64bc	0,63bc	0,63bc	22,53cd	22,56cd	33,00a
45 ppm	0,56c	0,62bc	0,68b	21,00d	24,64bc	27,87b
BNJ 5%		0,08			3,38	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan hasil uji BNJ 5%.

Hasil analisis keragaman menunjukkan terdapat interaksi antara konsentrasi dan waktu aplikasi paclobutrazol. Pada konsentrasi 0 ppm, laju pertumbuhan tinggi tanaman tidak berbeda nyata pada semua waktu aplikasi, yaitu 0,78 cm/hari, tetapi pada konsentrasi 15 ppm, 30 ppm, dan 45 ppm paclobutrazol terjadinya penurunan laju pertumbuhan tinggi tanaman pada waktu aplikasi 20 hst, 30 hst, dan 40 hst. Laju pertumbuhan tinggi tanaman mengalami penurunan sedangkan pada konsentrasi 0 ppm dengan waktu aplikasi 20 hst, 30 hst, dan 40 hst terjadi peningkatan laju pertumbuhan tinggi tanaman. Sejalan dengan pernyataan Lolaei *et al.*, (2013) bahwa aplikasi paclobutrazol secara signifikan dapat mengurangi tingkat perpanjangan batang dan tinggi tanaman.

Tabel 2. juga menunjukkan pengaruh interaksi antara konsentrasi dan waktu aplikasi paclobutrazol terhadap diameter umbi. Pada konsentrasi 0 ppm ukuran diameter umbi pada setiap waktu aplikasi yaitu 21,55 mm. Pada perlakuan yang diberikan konsentrasi paclobutrazol 15 ppm, 30 ppm, dan 45 ppm diameter umbi terbesar terdapat pada waktu aplikasi 40 hst, dengan nilai secara berturut-turut yaitu 28,16 mm, 33,00 mm, dan 27,87 mm.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan paclobutrazol dengan konsentrasi dan waktu aplikasi paclobutrazol yang berbeda dapat meningkatkan diameter umbi utamanya pada pengaplikasian paclobutrazol yang diaplikasikan pada waktu 40 hst. Dilihat dari fungsinya, paclobutrazol merupakan zat pengatur tumbuh yang bekerja dengan cara mengatur produksi giberelin dengan menghambat oksidasi kauren menjadi asam kaurenat (Hartini, 1996). Pertumbuhan bawang merah pada fase vegetatif (1-35 hst) membutuhkan produksi giberelin sehingga pemberian paclobutrazol yang terbaik adalah diberikan pada saat tanaman memasuki fase generatif yaitu dimulai pada umur 36-40 hst.

Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Aplikasi Paclobutrazol terhadap Perumbuhan Tanaman Bawang Merah

Pertumbuhan dan perkembangan merupakan salah satu ciri makhluk hidup. Pertumbuhan menunjukkan adanya pertambahan ukuran, jumlah sel, dan berat kering

yang bersifat tidak dapat balik (*irreversibel*), sedangkan perkemabangan ditunjukkan dengan adanya perubahan yang dapat diukur secara kuantitatif dan kualitatif seperti pembungaan. Pembentukan sel-sel baru pada tanaman sangat ditentukan dari tercukupinya ketersediaan unsur hara yang dapat meningkatkan aktivitas pembelahan sel, perukuran sel, serta differensiasi sel (Harjadi, 2002). Berikut hasil pengamatan serta ulasan pada parameter pertumbuhan tanaman bawang merah.

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Aplikasi Paclobutrazol terhadap Pertumbuhan Tanaman

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Tinggi Tanaman (cm/hari)	Laju Pertumbuhan Jumlah Daun (helai/hari)	Bobot Basah Tanaman (g)	Bobot Kering Tanaman (g)
Konsentrasi (K)				
0 ppm	0,78a	0,11c	22,1	1,49d
15 ppm	0,67b	0,14b	22,2	1,99a
30 ppm	0,63bc	0,15a	20,8	1,74c
45 ppm	0,62c	0,10c	21,4	1,86b
BNJ 5%	0,04	0,04	-	0,09
Waktu Aplikasi (U)				
20 HST	0,7	0,12	21,2	1,8
30 HST	0,67	0,12	21,5	1,8
40 HST	0,67	0,14	22,2	1,7
BNJ 5%	-	-	-	-

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan hasil uji BNJ 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor konsentrasi (k) berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan tanaman kecuali bobot basah tanaman. Sedangkan pada waktu aplikasi (u) tidak menunjukkan pengaruh terhadap semua parameter pertumbuhan tanaman antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah dan kering tanaman.

Pada Tabel di atas, perlakuan dengan paclobutrazol menurunkan laju pertumbuhan tinggi tanaman dan berbeda nyata terhadap konsentrasi 15 ppm, 30 ppm, serta 45 ppm. Meningkatnya tinggi tanaman bawang merah berbanding terbalik dengan meningkatnya konsentrasi paclobutrazol. Menurut Bhargavi *et al.* (2021), paclobutrazol merupakan zat pengatur tumbuh yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan vegetatif, menyebabkan tanaman menjadi kerdil, tanpa menurunkan produktivitas karena mampu meningkatkan kandungan klorofil daun.

Jumlah daun yang tumbuh sangat berpengaruh terhadap jumlah fotosintat yang dihasilkan tanaman untuk melakukan fotosintesis. Pada Tabel 3. dapat dijelaskan perlakuan tanpa paclobutrazol konsentrasi 0 ppm memiliki laju pertumbuhan jumlah daun lebih rendah dari pengaplikasian paclobutrazol dengan konsentrasi 15 ppm dan 30 ppm kemudian laju pertumbuhan jumlah daun menurun pada konsentrasi 45 ppm dengan laju pertumbuhan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa paclobutrazol dengan konsentrasi 15 ppm dan 30 ppm dapat meningkatkan laju pertumbuhan jumlah daun. Sejalan dengan Harpitaningrum *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa adanya peningkatan konsentrasi paclobutrazol berpengaruh nyata dalam menekan jumlah daun dikarenakan paclobutrazol dapat menghambat pertumbuhan vegetatif yaitu, tanaman selanjutnya karena

pertumbuhan tinggi tanaman terhambat, maka pertumbuhan jumlah daun juga akan terhambat.

Dalam budidaya tanaman, penting untuk mengetahui total bobot tanaman dan jumlah fotosintat yang tersimpan dalam jaringan tanaman dari hasil fotosintesis. Dari hasil analisis, berat brangkasan kering (Tabel 3.) menunjukkan konsentrasi paclobutrazol, yaitu pada konsentrasi paclobutrazol 15 ppm, 30 ppm dan 45 ppm berbeda nyata dengan kontrol atau konsentrasi 0 ppm. Hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi paclobutrazol yang terbaik adalah dengan menggunakan konsentrasi 15 ppm karena dapat meningkatkan bobot brangkasan kering yang terakumulasi pada tanaman. Terakumulasinya hasil fotosintesis berupa asimilat tersebut juga mempengaruhi berat umbi yang terbentuk. Sejalan dengan hasil penelitian Cahyani *et al.* (2022), bahwa adanya korelasi yang linier antara konsentrasi paclobutrazol dengan bobot brangkasan kering tanaman. Lebih lanjut, Menurut Desta dan Amare, (2021) bawang merah yang tidak diberikan paclobutrazol tidak menunjukkan adanya peningkatan berat umbi dibandingkan dengan menggunakan sejumlah konsentrasi paclobutrazol. Hasil tersebut dikarenakan paclobutrazol yang mengandung zat penghambat bisintesa giberelin sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman akan terhambat sehingga hasil asimilat akan dialihkan ke reproduksi tanaman seperti bobot umbi segar, bobot umbi kering, dan diameter batang (Cahyani *et al.*, 2022).

Disamping itu, pengaruh perlakuan terhadap bobot brangkasan basah tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh lingkungan yang menyebabkan berat brangkasan basah cenderung tidak berbeda nyata. Menurut Ani, (2004) yang menyatakan bahwa konsentrasi paclobutrazol dan efek yang diberikan pada setiap tanaman bervariasi karena dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Intensitas curah hujan pada lokasi penelitian yaitu 1.000 - 1.500 mm/tahun. Tingginya curah hujan tersebut meningkatkan ketersediaan air yang dibutuhkan oleh tanaman untuk melakukan aktivitas metabolisme seperti fotosintesis dan transpirasi dalam membentuk organ tanaman baik daun, cabang, umbi maupun akar. Dengan demikian pengaruh dari perlakuan tidak terlihat secara signifikan.

Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Aplikasi Paclobutrazol terhadap Hasil Tanaman Bawang Merah

Hasil tanaman adalah bentuk utama dalam keberhasilan budidaya tanaman bawang merah. Parameter yang dikaji pada variabel hasil tanaman yaitu, hasil umbi, diameter umbi, jumlah anakan, berat basah umbi setelah dikeringanginkan, berat basah umbi pertanaman setelah dikeringanginkan, berat basah setiap umbi setelah dikeringanginkan, berat kering umbi per tanaman, dan berat kering setiap umbi. Berikut hasil pengamatan parameter hasil tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 4. dan Tabel 5.

Tabel 3. Hasil Umbi per m², Diameter Umbi, Panjang Umbi, dan Jumlah Umbi

Perlakuan	Hasil Umbi per m ² (kg/m ²)	Diameter Umbi (mm)	Panjang Umbi (cm)	Jumlah Siung (siung)
Konsentrasi (K)				
0 ppm	0,23b	21,55c	3,39a	1,33c
15 ppm	0,52a	24,53b	3,18b	1,86a
30 ppm	0,43ab	26,05a	3,15c	1,77b
45 ppm	0,41ab	24,54b	2,76d	1,75b
BNJ 5%	0,03	1,48	0,09	0,06
Waktu Aplikasi (U)				
20 HST	0,4	21,55c	3,1	1,7
30 HST	0,4	23,29b	3,1	1,7
40 HST	0,4	27,67a	3,0	1,7
BNJ 5%	-	1,68	-	-

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan hasil uji BNJ 5%.

Pada Tabel 4. dapat diuraikan bahwa pemberian konsentrasi paclobutrazol pada tanaman bawang merah asal TSS berpengaruh nyata terhadap hasil umbi per m², diameter umbi, panjang umbi, dan jumlah siung. Pemberian paklobutrazol dengan konsentrasi 15 ppm mendapatkan hasil yang lebih baik dari pada konsnetrasi 30 ppm dan 40 ppm meskipun tidak berbeda nyata dengan hasil umbi per m² yaitu 0,43 kg/m² dan 0,41 kg/m². Penambahan paclobutrazol digunakan dalam menginduksi pembentukan umbi, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.4. bahwa hasil umbi tanpa perlakuan paclobutrazol menghasilkan hasil umbi terendah yaitu, 0,23 kg. Menurut Hasanah *et al.* (2021) penambahan paclobutrazol efektif dalam mengatur arah pertumbuhan yang nantinya akan mengubah keseimbangan hormonal dan morfologis pada tanaman, sehingga memanipulasi aktivitas fisiologis yang mengakibatkan terjadinya perubahan translokasi fotosintesis sehingga meningkatkan produktivitas tanaman yang menyebabkan umbi membesar.

Pemberian paclobutrazol dengan konsentrasi 15 ppm, 30 ppm dan 45 ppm dapat meningkatkan jumlah siung bawang merah dibandingkan tanpa paclobutrazol, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Wijayana *et al.* (2015) bahwa bawang merah yang tidak diperlakukan paclobutrazol memiliki jumlah umbi yang lebih sedikit. Hal ini disebabkan oleh pengaruh paclobutrazol yang bersifat menekan pengaruh giberelin pada bagian atas tanaman sehingga asimilat akan lebih diarahkan pada bagian bawah yang kemudian mengurangi ukuran dan laju pembelahan sel pada bagian atas tanaman. Akibatnya pertumbuhan vegetatif pada bagian atas tanaman akan tertekan sehingga secara tidak langsung akan mengalihkan asimilat menuju bagian bawah tanaman yang berfungsi untuk pembentukan umbi. Ahmad *et al.* (2012) menyatakan adanya penambahan paclobutrazol akan memberikan jumlah umbi dan berat basah yang lebih tinggi dibandingkan yang tidak diberi perlakuan.

Pemberian paclobutrazol pada tanaman bawang merah juga mempengaruhi panjang umbi, yaitu semakin tinggi konsentrasi paclobutrazol maka akan semakin pendek ukuran umbi. Hal ini karena paclobutrazol bersifat menekan pemanjangan sel. Lolaei *et al.* (2013) mengatakan bahwa aplikasi paclobutrazol dapat mengurangi pada perpanjangan tanaman. Di samping itu, paclobutrazol berperan baik dalam meningkatkan diameter umbi. Pada Tabel 4. dapat dilihat bahwa dengan aplikasi paclobutrazol terus terjadinya peningkatan diameter umbi pada waktu aplikasi 30 hst

sampai dengan 40 hst. Adanya penghambatan kerja giberelin akibat aplikasi paclobutrazol maka akan mengakibatkan pemanjangan sel pada umbi terhambat, sehingga sel yang menumpuk di bagian pangkal umbi akan mengakibatkan lingkaran umbi atau diameter umbi yang membesar (Wijayana *et al.*, 2015). Pengkajian ini juga sependapat dengan pernyataan Harjadi (2009), umbi atau tanaman yang diberikan zat penghambat tumbuh paclobutrazol akan mengalami penghambatan panjang namun diameter umbi atau tanaman akan membesar.

Tabel 4. Bobot Basah Umbi Pertanaman setelah dikeringanginkan (g), Bobot Basah setiap Umbi setelah dikeringanginkan (g), Bobot Kering Umbi per Tanaman (g), dan Bobot Kering setiap Umbi (g).

Perlakuan	Bobot Basah Umbi per Tanaman setelah dikeringanginkan (g)	Bobot Basah setiap Umbi setelah dikeringanginkan (g)	Bobot Kering Umbi per Tanaman (g)	Bobot Kering setiap Umbi (g)
Konsentrasi (K)				
0 ppm	5,12b	3,76c	0,89b	0,7
15 ppm	12,09a	7,08a	1,49a	0,8
30 ppm	10,19a	5,27cb	1,27a	0,7
45 ppm	10,86a	5,88ab	1,48a	0,8
BNJ 5%	3,62	1,51	0,06	-
Waktu Aplikasi (U)				
20 HST	9,7	5,8	1,4	0,8
30 HST	9,7	5,7	1,4	0,8
40 HST	9,3	5,0	1,4	0,8
BNJ 5%	-	-	-	-

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan hasil uji BNJ 5%.

Konsentrasi paclobutrazol berpengaruh secara nyata terhadap bobot basah umbi per tanaman setelah dikeringanginkan, bobot basah setiap umbi setelah dikeringanginkan dan bobot kering umbi per tanaman. bobot basah umbi setelah dikeringanginkan meningkat bila tanaman bawang merah diberikan paclobutrazol pada konsentrasi 15 ppm, 30 ppm, dan 40 ppm. Sedangkan bobot kering setiap umbi tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan, yaitu aplikasi dengan konsentrasi 0 ppm, 15 ppm, 30 ppm dan 45 ppm.

Adanya pemberian paclobutrazol mempengaruhi bobot kering umbi per tanaman sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyani *et al.* (2015) yaitu aplikasi paclobutrazol dapat meningkatkan bobot kering umbi tanaman secara linier. Pada penelitian ini, berat kering setiap umbi tidak berbeda nyata, akan tetapi pengaplikasian paclobutrazol berpengaruh terhadap jumlah siung sehingga bobot kering umbi per tanaman akan berbeda nyata yakni semakin banyak jumlah umbi maka akan semakin meningkatkan bobot kering umbi per tanaman.

Berbeda dengan konsentrasi paclobutrazol, waktu pengaplikasian paclobutrazol tidak berpengaruh terhadap hasil umbi per m², panjang umbi, jumlah siung, bobot basah umbi per tanaman setelah dikeringanginkan, bobot basah setiap umbi setelah dikeringanginkan, bobot kering umbi per tanaman, dan bobot kering setiap umbi. Hal ini menunjukkan bahwa pengaplikasian paclobutrazol dapat dilakukan pada waktu aplikasi kapan saja yaitu pada waktu tanaman berumur 20 hst, 30 hst, dan 40 hst.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. Terdapat interaksi antara konsentrasi paclobutrazol dengan waktu aplikasi paclobutrazol dalam mempengaruhi laju pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter umbi. Perlakuan dengan paclobutrazol konsentrasi 0 ppm dan pada waktu aplikasi 20 hst sampai dengan 40 hst, sedangkan perlakuan yang menghasilkan diameter umbi yang paling besar, yaitu paclobutrazol konsentrasi 30 ppm yang diaplikasikan saat tanaman bawang merah berumur 40 hst.
2. Konsentrasi paclobutrazol berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah, kecuali terhadap berat basah tanaman dan berat kering setiap umbi. Konsentrasi paclobutrazol yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman adalah aplikasi paclobutrazol 15 ppm, menghasilkan laju pertumbuhan tinggi tanaman 0,67 cm/hari, laju pertumbuhan jumlah daun 0,14 helai/hari. Konsentrasi yang terbaik untuk hasil tanaman bawang merah adalah konsentrasi 30 ppm yang menghasilkan 1,77 siung, dengan diameter umbi 26,05 mm, panjang umbi 3,15 cm, hasil umbi per m² 0,43 kg/m², bobot basah tanaman 20,8 g, bobot basah umbi per tanaman setelah dikeringanginkan 10,19 g, bobot basah setiap umbi setelah dikeringanginkan 5,27 g, bobot kering tanaman 1,74 g, bobot kering umbi per tanaman 1,27 g, dan bobot kering setiap umbi 0,7 g.
3. Waktu aplikasi paclobutrazol tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah kecuali terhadap diameter umbi. Waktu aplikasi terbaik yaitu pada umur 40 hst dengan rata-rata ukuran umbi yang dihasilkan 27,6 mm.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, untuk mendapatkan hasil bawang merah asal TSS yang tinggi maka benih bawang merah dapat diberikan paclobutrazol dengan konsentrasi 15 ppm dan dapat diaplikasikan pada waktu tanaman berumur 20 hst sampai 40 hst. Apabila diinginkan diameter umbi yang lebih besar, konsentrasi yang digunakan adalah 30 ppm dan waktu aplikasi sebaiknya dilakukan pada saat tanaman berumur 40 hst.

Untuk penelitian selanjutnya masih perlu mencari dosis yang optimal untuk dapat meningkatkan hasil bawang merah. Dosis optimal dapat diketahui dengan meningkatkan maupun menurunkan konsentrasi paclobutrazol yang akan diaplikasikan pada perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1993. Dasar-Dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh. *Angkasa Bandung*.
- Agustiansyah., Ardian., Setiawan, K., Rosmala, D. 2020. Pengaruh Lama Perendaman dalam Berbagai Konsentrasi Giberelin (GA₃) terhadap Perkecambahan Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) Pengaruh Lama Perendaman dalam Berbagai Konsentrasi Giberelin. *Agrovigor*. 13(2) : 94-99.
- Ahmad, Y., Amalia, T, S., Reny, H. 2012. Pengaruh Paclobutrazol dan Aspirin dan Pembentukan Umbi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) secara In Vitro. *Bul.Litro*. 8(2) : 12-20.

- Ani, N. 2004. Pengaruh Konsentrasi Paclobutrazol dan Urea pada Stek Kentang terhadap Produksi Tuberlet Varietas Granola. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*. 2(1) : 22-40.
- Basuki, R. S. 2009. Analisis Kelayakan Teknis dan Ekonomis Teknologi Budidaya Bawang Merah dengan Benih Biji Botani dan Benih Umbi Tradisional. *Jurnal Hortikultura*. 19 (2) : 214.
- Bhargavi, M. S., Seenivasan, N., Prasanth, P., Laxminarayana, D., Kumar, P. P. (2021). Effect Of Pinching Levels And Paclobutrazol On Growth, Yield And Pot Presentability Of Potted Annual: *Zinnia elegans*. *The Pharma Innovation Journal*. 10(11): 1759-1762.
- Berson., Mariati., Rosita. 2015. Produksi Biji Bawang Merah Samosir Akses Simanindo terhadap Konsentrasi GA₃ dan Lama Perendaman di Dataran Tinggi Samosir. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(3) : 1147-1146.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi Bawang Merah Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Cahyani, N. A., Yaya, H., Sarifuddin. 2022. Increased Production of True Shallot Seed with Applications of Paclobutrazol and Salicylic Acid on Drought Condition. *Agritepa*. 9(1) : 181-196.
- Ciptady. 2015. Budidaya Bawang Merah. <http://cybex.pertanian.go.id/gerbangdaerah/detail/9371/budidaya-bawang-merah/>. [Diakses 06 Juni 2022].
- Daianawati, M., Kiki, Kusaeri. 2017. Budidaya Bawang Merah Asal Umbi Mini. <http://jabar.litbang.pertanian.go.id/index.php/info-teknologi/607/budidaya-bawang-merah/>. [Diakses 06 Juni 2022].
- Destia, B., dan Amare, G. 2021. Paclobutrazol as a Plant Growth Regulator. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*. 8(1) : 1-15. <https://doi.org/10.1186/840538-020-00199-z>. [Diakses 06 Juni 2022].
- Elizani, Prahesti., Endang, Sulistyaningsih. 2019. The Correlation and Regression Analysis of The Growth and Physiological Parameters : How Paclobutrazol Increases Bulb Yield on Three Cultivars of True Shallot Seed. *Jurnal of Sustainable Agriculture*. 32 (2) : 128-139.
- Fadlillah, I. 2022. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Biji TSS (True Shallot Seed) Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). *Doctoral Dissertation. UPN Veteran Jawa Timur*.
- Fitriani, V., Darda, E. 2015. Pengaruh Paclobutrazol dan Benzyl Adenin Terhadap Pertumbuhan dan Multiplikasi Tunas Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Varietas Bima Brebes secara In Vitro. *Journal of agriculture*. 2(2) : 8-17.
- Hapsoh, H., Yaya. 2011. Budidaya Bawang Merah. *Usu Press. Medan*.
- Hasanah, Y., Mawarni, L., Hanum, H., Sipayung, R., Ramadhan, M. T. 2021. The Role Of Sulfur and Paclobutrazol On The Growth Of Shallots (*Allium ascalonicum* L.) Sanren F-1 Varieties From True Shallot Seed. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 782 (4) : 1-5.
- Harpitaningrum, P., Sungkawa, I., Wahyuni, S. (2014). Effect of Paclobutrazol Concentration on Growth and Yield of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Venus cultivar. *J. Agrijati*. 25(1) : 1-17.
- Harjadi, S.S. 2009. Zat Pengatur Tumbuh. *Penebar Swadaya. Jakarta*.
- ICI. 1984. Paclobutrazol Plant Growth Regulator for Ornamentals. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*. 8(1) : 1-15.

- Lolaei, A., Mobasheri, S., Bemana, R., Teymoni N. 2013. Role of Paclobutrazol on Vegetative and Sexual Growth of Plants. *International Journal of Agriculture and Crop Science*. 5(9) : 958-961.
- Pangestuti, R., Sulistyaningsih. E. 2011. Potensi Penggunaan True Seed Shallot (TSS) Sebagai Sumber Benih Bawang Merah di Indonesia. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP)*. Semarang.
- Pitojo, S. 2003. Penangkaran Benih Bawang Merah. *Kanisius*. Yogyakarta.
- Sambeka, F., Rogi, J.X.E., Runtunuwu, S.D. 2012. Efektivitas Waktu Pemberian dan Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Superjohn. *Jurnal Eugenia* 18 (2) : 126-133.
- Samadi, B., Bambang, C. 2005. Seri Budidaya Bawang Merah Intensifikasi Usahatani. *Kanisius*. Yogyakarta.
- Sorensen, A., Mariati., Lutfi, A.M. S. 2015. Tanggap Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Bawang Merah Terhadap Konsentrasi dan Lama Perendaman GA3 di Dataran Rendah. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(1). 310-319.
- Sumadi, B., Cahyono B., 2005. Identifikasi Budidaya Bawang Merah. *Kanisius*. Yogyakarta.
- Sunarjono, H., 2004. Budidaya Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Sinar Baru*. Bandung.
- Suriani, N. 2012. Bawang Bawa Untung. Budidaya Bawang Merah dan Bawang Merah. *Cahaya Atma Pustaka*. Yogyakarta.
- Tumewu, P., Bonavenura, R.L., Semuel, D.R., Johannes, E.X.R. 2014. Pengaruh Waktu Penyemprotan dan Konsentrasi Paclobutrazol (PBS) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Manado Kuning. *Jurnal Sains Sam Ratulangi University*. 4(1) 1-7.
- Wibowo, S. 2005. Budidaya Bawang Putih, Merah dan Bombay. *Penebar Budaya*. Jakarta.
- Wijana, IM. A. A., Kacung, H., dan Sugeng, W., 2015. Pengaruh Aplikasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi* 2(14) : 1-5.