PENGARUH KONSENTRASI PACLOBUTRAZOL DAN JARAK TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

Rika Retno Kartikawati[1)], Agus Sulistyono[1*)], dan Makhziah[1)]
[1)]Program Studi Agroteknologi, UPN "Veteran" Jawa Timur
[*)]Email korespondensi: sulistyonoagus112@gmail.com

ABSTRAK

Bawang merah merupakan komoditas hortikultura penting yang bernilai ekonomi tinggi. Produksi bawang merah mengalami penurunan. Upaya untuk meningkatkan produksi dapat dilakukan dengan memanfaatkan zat pengatur tumbuh (paclobutrazol) dan pengaturan jarak tanam. Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Pengembangan Benih Padi dan Palawija, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Penelitian ini disusun menggunakan rancangan acak kelompok dengan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi paclobutrazol dan faktor kedua adalah jarak tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman dan jumlah daun/rumpun, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi/rumpun, bobot umbi/1.69 m², bobot umbi/hektar, dan jumlah umbi/rumpun. Konsentrasi paclobutrazol 150 ppm dengan jarak tanam 20x20 cm cenderung memberikan hasil tertinggi pada parameter panjang tanaman dan jumlah daun/rumpun, sedangkan jarak tanam yang lebih rapat meningkatkan produksi umbi/hektar.

Kata kunci: bawang merah, hasil, jarak tanam, paclobutrazol, pertumbuhan

ABSTRACT

Shallots are an important horticultural commodity with high economic value. Shallot production has declined. Efforts to increase production include the use of plant growth regulators (paclobutrazol) and plant spacing. This research was conducted on the farmland of the Technical Implementation Unit (UPT) for Rice and Secondary Crops Seed Development, Singosari District, Malang Regency, East Java. The study used a randomized block design with two factors: the first factor was paclobutrazol concentration, and the second was plant spacing. The results showed that the interaction between paclobutrazol concentration and plant spacing significantly affected plant length and number of leaves per hill, but not bulb weight per hill, bulb weight per 1.69 m², bulb weight per hectare, or number of bulbs per hill. A paclobutrazol concentration of 150 ppm with a 20x20 cm plant spacing tended to yield the highest yields for plant length and leaf number per hill, while a denser plant spacing increased bulb yield per hectare.

Keywords: shallots, yield, planting distance, paclobutrazol, growth

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Tanaman bawang merah merupakan sumber pendapatan bagi petani dan memberikan kontribusi yang tinggi terhadap pengembangan ekonomi pada beberapa wilayah. Prospek perkembangan bawang merah Indonesia di dunia menempati urutan keempat sebagai produsen bawang merah setelah negara Selandia Baru, Perancis dan Belanda. Bawang merah memiliki peluang besar untuk memenuhi permintaan baik di dalam dan luar negeri.

Permintaan bawang merah di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kebutuhan industri pangan. Rata-rata konsumsi bawang merah masyarakat Indonesia mencapai sekitar 2.86 kg/kapita/tahun, dengan total kebutuhan konsumsi rumah tangga nasional sekitar 797.3 ribu ton/tahun. Tetapi, produksi bawang merah dipengaruhi oleh musim. Pada tahun 2022 total produksi bawang merah di Jawa Timur mencapai 4739890 kuintal, mengalami penurunan dibandingkan tahun 2021 yang mencapai 5009921 kuintal. Sementara itu, total produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2021 adalah 2004590 ton, tetapi pada tahun 2022 turun menjadi 1982360 ton (BPS, 2023). Upaya untuk meningkatkan produksi pada bawang merah adalah dengan menggunakan varietas bawang merah unggul, salah satunya varietas Batu Ijo yang berasal dari Batu, Jawa Timur. Varietas Batu Ijo menghasilkan produktivitas tinggi, tahan terhadap penyakit, dan dapat tumbuh dengan baik di berbagai kondisi lingkungan.

Upaya peningkatan produksi bawang merah masih menghadapi berbagai kendala, antara lain rendahnya produktivitas, keterbatasan umbi berkualitas, dan tingginya harga umbi. Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pemanfaatan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang berperan dalam mengendalikan dan mengarahkan pertumbuhan tanaman. Paclobutrazol merupakan ZPT yang menghambat biosintesis giberelin sehingga menekan pertumbuhan vegetatif dan mengalihkan fotosintat ke pembentukan organ penyimpanan, khususnya umbi. Aplikasi paclobutrazol berpotensi

meningkatkan bobot dan kualitas umbi bawang merah. Pemberian paclobutrazol harus memperhatikan konsentrasi yang tepat agar mendapatkan hasil yang maksimal. Menurut Amelia, dkk., (2023), konsentrasi 150 ppm menunjukkan hasil terbaik dalam meningkatkan hasil jumlah umbi dan ukuran umbi. Sementara itu, konsentrasi 125 ppm menghasilkan ukuran umbi yang lebih kecil, sedangkan konsentrasi 175 ppm cenderung menurunkan jumlah umbi yang dihasilkan.

Selain paclobutrazol, pengaturan jarak tanam berperan penting dalam mendukung pertumbuhan optimal dan pembentukan umbi berkualitas. Jarak tanam mempengaruhi populasi tanaman serta penyerapan cahaya dan unsur hara, di mana kepadatan yang tepat memberikan ruang tumbuh optimal, sedangkan kerapatan tinggi meningkatkan kompetisi sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut Amsah, dkk., (2020), pengaturan jarak tanam pada tanaman bawang merah varietas Batu Ijo menunjukkan pertumbuhan dan hasil terbaik pada jarak tanam 20x20 cm karena menghasilkan jumlah umbi yang tinggi dan ukuran umbi yang cukup besar. Sementara itu, jarak tanam 20x15 cm berpotensi menghasilkan ukuran umbi yang lebih kecil, sedangkan jarak tanam 20x25 cm cenderung jumlah umbi yang dihasilkan lebih rendah.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Oktober 2025 di lahan pertanian Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Pengembangan Benih Padi dan Palawija, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, Jawa Timur.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu cangkul, cetok, sekop, *hand sprayer*, penggaris, meteran, tali rafia, kertas label, timbangan digital, gembor, dan gelas ukur 100 ml. Bahan yang digunakan yaitu umbi bawang merah varietas Batu Ijo, air, dolomit, pupuk SP 36, pupuk KCl, pupuk Urea, pupuk ZA, paclobutrazol, insektisida, fungisida, dan perekat.

Rancangan Percobaan

Percobaan disusun menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), dengan tiga kali ulangan. Perlakuan terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi paclobutrazol (K) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu K0 = 0 ppm, K1 = 125 ppm, K2 = 150 ppm, dan K3 = 175 ppm. Faktor kedua adalah jarak tanam (J) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu J1 = 20x15 cm, J2 = 20x20 cm, dan J3 = 20x25 cm.

Pelaksanaan Penelitian

Budidaya bawang merah diawali dengan pembuatan petak dengan ukuran 1.3 m x 1.3 m, ketinggian petak 25 cm, dan jarak antar petak yaitu 30 cm. Penanaman dilakukan dengan cara memotong umbi 1/3 bagian dan memasukannya ke dalam lubang tanam yang telah dibuat dengan kedalaman 1/2 dari bagian umbi bawang merah. Bagian yang terpotong sedikit muncul ke atas. Setiap 1 lubang tanam diisi dengan 1 umbi bawang merah.

Aplikasi paclobutrazol dilakukan dua kali yaitu umur 25 HST dan 35 HST dengan cara disemprot menggunakan *hand sprayer* pada daun tanaman secara merata pada pagi hari. Penyiraman dilakukan secara rutin setiap hari yaitu pada waktu pagi atau sore hari atau penyiraman disesuaikan dengan kondisi cuaca pada saat itu. Penyiangan gulma dilakukan apabila terdapat rumput-rumput liar yang tumbuh di sekitar tanaman dengan cara mencabut menggunakan tangan.

Pembumbunan dilakukan umur 15 HST pada fase awal pembentukan umbi dan umur 30 HST ketika umbi mulai terbentuk menggunakan cangkul kecil dengan cara menarik tanah ke arah pangkal batang. Pengendalian hama dan penyakit menggunakan insektisida dan fungisida sintetis. Pemanenan dilakukan pada 60 hari dengan cara mencabut pangkal bawang merah dengan menggunakan tangan. Pasca panen dilakukan dengan cara pengeringan di bawah sinar matahari langsung selama 7-10 hari atau hingga kulit paling luar umbi mengelupas.

Parameter Pengamatan

Pengamatan parameter pertumbuhan tanaman bawang merah dilakukan pada fase vegetatif dan generatif. Pengamatan vegetatif dilakukan pada umur 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, dan 56 hari setelah tanam (HST) yang meliputi panjang tanaman (cm) dan jumlah daun/rumpun (helai). Pengamatan generatif meliputi bobot segar umbi/rumpun (g), bobot segar umbi/1.69 m^2 (kg), bobot segar umbi/hektar (ton), dan jumlah umbi/rumpun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam memberikan interaksi nyata terhadap panjang tanaman bawang merah umur 28-56 HST. Panjang tanaman akibat interaksi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Panjang Tanaman Bawang Merah akibat Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Jarak Tanam

Umur	Perlakuan Jarak Tanam (cm)	Panjang Tanaman (cm)			
		Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)			
		0	125	150	175
28 HST	20x15	29.00 cd	28.00 c	25.00 b	23.00 a
	20x20	31.00 d	29.00 cd	26.00 bc	26.00 bc
	20x25	33.00 d	32.00 d	28.00 c	26.00 bc
35 HST	20x15	35.00 d	32.00 c	29.00 b	25.00 a
	20x20	37.00 d	34.00 cd	29.00 b	28.00 b
	20x25	42.00 e	37.00 d	33.00 b	29.00 b
42 HST	20x15	41.00 e	36.00 cd	31.00 b	27.00 a
	20x20	45.00 g	40.17 e	35.00 c	31.00 b
	20x25	49.00 h	43.00 f	37.00 d	35.00 c
49 HST	20x15	41.67 d	37.00 c	32.00 b	27.00 a
	20x20	47.00 f	41.17 d	36.00 c	32.00 b
	20x25	51.00 g	44.00 e	38.00 c	36.00 c
56 HST	20x15	43.00 d	38.00 c	33.00 b	27.00 a
	20x20	48.00 f	42.17 d	37.00 c	33.00 b
	20x25	52.00 g	45.00 e	39.00 c	37.00 c

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Interaksi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam mulai menunjukkan perbedaan nyata pada umur 28 HST dan semakin konsisten

hingga 56 HST. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh paclobutrazol terhadap pemanjangan tanaman bersifat progresif seiring pertambahan umur. Tanaman terpanjang secara konsisten ditunjukkan oleh kombinasi tanpa paclobutrazol 0 ppm dengan jarak tanam 20x25 cm. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa penghambatan giberelin, proses pemanjangan sel berlangsung optimal. Sebaliknya, kombinasi paclobutrazol 150 ppm dengan jarak tanam 20x20 cm menghasilkan tanaman lebih pendek dan stabil. Secara fisiologis, paclobutrazol menghambat biosintesis giberelin sehingga menekan pemanjangan batang dan mengarahkan asimilat ke umbi (Rademacher, 2000).

Panjang tanaman meningkat seiring bertambahnya umur tanaman, tetapi aplikasi paclobutrazol menekan pertumbuhan vegetatif sehingga panjang tanaman lebih rendah dan stabil, serta mendukung pembentukan jumlah anakan dan bobot segar atau hasil yang lebih tinggi dibandingkan kontrol (Rullist, 2008). Pertumbuhan vegetatif yang lebih terkendali memungkinkan distribusi asimilat lebih efisien sehingga mendukung pembentukan umbi. Selain itu, jarak tanam juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena berkaitan dengan tingkat kompetisi tanaman dalam memperoleh cahaya, air, dan unsur hara sehingga ruang tumbuh yang lebih luas dapat mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal (Abdalla, *et al*., 2024).

Jumlah Daun/Rumpun (helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi paclobutrazol dengan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun/rumpun tanaman bawang merah. Jumlah daun/rumpun tanaman bawang merah akibat interaksi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam disajikan pada Tabel 2.

Pada umur 42 hingga 56 HST dengan kombinasi paclobutrazol 150 ppm dan jarak tanam 20x20 cm menghasilkan jumlah daun/rumpun lebih tinggi dibandingkan interaksi kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dengan jarak tanam 20x15 cm. Sementara itu, kombinasi paclobutrazol 0 ppm dengan semua jarak tanam menunjukkan jumlah daun/rumpun yang lebih rendah.

Tabel 2. Jumlah Daun Per Rumpun Bawang Merah akibat Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Jarak Tanam

Umur	Perlakuan Jarak Tanam (cm)	Jumlah Daun/Rumpun (helai)			
		Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)			
		0	125	150	175
28 HST	20x15	10.50 a	12.50 a	12.50 a	10.50 a
	20x20	12.50 a	16.50 b	17.50 b	12.50 a
	20x25	11.50 a	15.50 b	16.50 b	11.50 a
35 HST	20x15	12.50 a	13.50 a	15.50 a	12.50 a
	20x20	14.50 a	21.50 b	22.50 b	19.50 b
	20x25	13.50 a	20.50 b	21.50 b	16.50 ab
42 HST	20x15	14.50 a	20.50 b	18.50 ab	14.50 a
	20x20	16.50 ab	24.50 bc	25.50 c	23.50 bc
	20x25	15.50 a	23.50 bc	21.50 bc	21.50 bc
49 HST	20x15	15.33 a	21.50 b	19.50 ab	15.50 a
	20x20	17.50 ab	25.50 bc	26.50 c	24.50 bc
	20x25	16.50 a	24.50 bc	25.50 bc	22.50 bc
56 HST	20x15	16.50 a	22.50 b	20.50 ab	16.50 a
	20x20	18.50 ab	26.50 bc	27.50 c	25.50 bc
	20x25	17.50 a	25.50 bc	26.50 bc	23.50 bc

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Jumlah daun meningkat seiring bertambahnya umur tanaman, tetapi aplikasi paclobutrazol menekan pertumbuhan sehingga asimilat teralokasi ke organ penyimpanan (umbi). Hal ini berdampak pada peningkatan jumlah daun/rumpun dibanding kontrol. Aplikasi paclobutrazol mampu menghambat pertumbuhan tanaman dengan menekan panjang tanaman secara terkendali, sehingga hasil fotosintesis (asimilat) lebih diarahkan ke pembentukan daun dan menyebabkan peningkatan jumlah daun (Harpitaningrum, dkk., 2014).

Selain itu, jarak tanam berperan dalam menentukan tingkat kompetisi antar tanaman. Jarak tanam yang optimal memberi ruang tumbuh seimbang sehingga penyerapan cahaya, air, dan hara lebih efisien dan pembentukan daun menjadi meningkat, sedangkan jarak tanam terlalu rapat meningkatkan kompetisi antar tanaman dan jarak tanam terlalu lebar menurunkan kompetisi antar tanaman, tetapi pemanfaatan ruang tumbuh dan intersepsi cahaya oleh tajuk tanaman menjadi kurang efisien. Hal ini sejalan dengan (Amsah, dkk., 2020) yang menyatakan bahwa pengaturan jarak tanam yang tepat mampu mengoptimalkan pertumbuhan tanaman bawang merah.

Bobot Segar Umbi/Rumpun (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi paclobutrazol dengan jarak tanam tidak memberikan interaksi nyata terhadap bobot segar umbi/rumpun tanaman bawang merah. Faktor tunggal perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap bobot segar umbi/rumpun. Bobot segar umbi/rumpun tanaman bawang merah akibat perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot Segar Umbi/Rumpun Bawang Merah akibat Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Jarak Tanam

Perlakuan	Bobot Segar Umbi/Rumpun (g)
Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	
0	31.33 a
125	32.91 b
150	33.83 b
175	32.31 ab
Jarak Tanam (cm)	
20x15	28.78 a
20x20	32.77 b
20x25	38.24 c

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Tabel 3. menunjukkan bahwa faktor tunggal perlakuan konsentrasi paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap bobot segar umbi/rumpun tanaman bawang merah. Perlakuan paclobutrazol 125 ppm (32.91 g/rumpun) dan 150 ppm (33.83 g/rumpun) menghasilkan bobot segar umbi/rumpun yang lebih berat dibanding perlakuan kontrol. Pemberian paclobutrazol pada konsentrasi optimal meningkatkan bobot segar umbi dibandingkan tanpa paclobutrazol (Ardian, dkk., 2019).

Pada perlakuan jarak tanam 20x25 cm menghasilkan bobot segar umbi/rumpun tertinggi (38.24 g) dibandingkan jarak tanam yang lebih rapat. Kondisi jarak tanam yang lebih lebar diduga mengurangi kompetisi antar tanaman dalam memperoleh cahaya, air, dan unsur hara sehingga pembentukan umbi menjadi lebih optimal (Febriyono, dkk., 2017). Dengan demikian,

konsentrasi paclobutrazol yang tepat dan jarak tanam yang lebar berperan penting dalam meningkatkan bobot segar umbi/rumpun bawang merah.

Bobot Segar Umbi/1.69 m² (kg)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi paclobutrazol dengan jarak tanam tidak memberikan interaksi nyata terhadap bobot segar umbi/1.69 m² tanaman bawang merah. Faktor tunggal perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap bobot segar umbi/1.69 m². Bobot segar umbi/1.69 m² tanaman bawang merah akibat perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Bobot Segar Umbi/1.69 m^2 Bawang Merah akibat Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Jarak Tanam

Perlakuan	Bobot Segar Umbi (kg)/1.69 m²
Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	
0	1.06 a
125	1.10 ab
150	1.14 b
175	1.10 ab
Jarak Tanam (cm)	
20x15	1.16 c
20x20	1.10 b
20x25	1.05 a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Tabel 4. menunjukkan bahwa faktor tunggal perlakuan konsentrasi paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap bobot segar umbi/1.69 m² tanaman bawang merah. Perlakuan konsentrasi paclobutrazol 150 ppm memberikan hasil (1.14 b) tidak berbeda dengan 125 ppm (1.10 ab) dan 175 ppm (1.10 ab). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol pada kisaran 125-175 ppm menghasilkan respons pembentukan umbi yang relatif sama. Paclobutrazol bekerja dengan menghambat biosintesis giberelin sehingga pertumbuhan vegetatif lebih terkendali dan fotosintat dapat dialokasikan ke umbi (Ahmad, *et al*., 2022).

Pada faktor jarak tanam, perlakuan 20x15 cm menunjukkan bobot segar umbi/1.69 m^2 tertinggi sebesar (1.16 kg) dibandingkan 20x20 cm (1.10 kg) dan 20x25 cm (1.05 kg). Jarak tanam yang lebih rapat meningkatkan populasi tanaman/satuan luas sehingga total produksi umbi yang dihasilkan menjadi lebih tinggi dibandingkan jarak tanam yang lebih lebar (Firmansyah, dkk., 2019).

Bobot Segar Umbi/Hektar (ton/ha)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam tidak memberikan interaksi nyata terhadap bobot segar umbi/hektar tanaman bawang merah. Faktor tunggal perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap bobot segar umbi/hektar. Bobot segar umbi/hektar tanaman bawang merah akibat perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot Segar Umbi/Hektar Bawang Merah akibat Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Jarak Tanam

Perlakuan	Bobot Segar Umbi/Hektar (ton)
Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	
0	5.03 a
125	5.22 ab
150	5.40 b
175	5.19 ab
Jarak Tanam (cm)	
20x15	5.48 c
20x20	5.18 b
20x25	4.97 a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Perlakuan konsentrasi paclobutrazol 150 ppm memberikan hasil bobot segar umbi/hektar (5.40 ton/ha) lebih tinggi dibanding perlakuan kontrol (5.03 kg/ha). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol 150 ppm berperan penting dalam mengoptimalkan penyaluran asimilat guna mendukung pembentukan bobot umbi yang lebih maksimal. Paclobutrazol termasuk golongan retardan yang menghambat biosintesis giberelin. Penghambatan

giberelin menekan pemanjangan tanaman dan mengalihkan asimilat ke umbi sebagai bagian dominan akibat paclobutrazol (Suhadi, dkk., 2017).

Pada jarak tanam 20x15 cm memberikan hasil tertinggi pada bobot segar umbi/hektar (5.48 ton/ha), kemudian menurun pada jarak 20x20 cm (5.18 ton/ha) dan terendah pada jarak 20x25 cm (4.97 ton/ha). Peningkatan hasil/hektar pada jarak tanam lebih rapat terjadi karena efisiensi pemanfaatan lahan menjadi lebih optimal sehingga total akumulasi hasil meningkat. Tetapi, jarak yang terlalu lebar justru menurunkan produksi/hektar akibat berkurangnya jumlah tanaman dalam satuan luas. Hal ini sejalan dengan Febriyono, dkk., (2017) yang menyatakan bahwa pengaturan jarak tanam mempengaruhi efisiensi pemanfaatan cahaya, air, dan unsur hara sehingga menentukan tingkat produksi tanaman.

Jumlah Umbi/Rumpun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi paclobutrazol dengan jarak tanam tidak memberikan interaksi nyata terhadap jumlah umbi/rumpun tanaman bawang merah. Faktor tunggal perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi/rumpun. Jumlah umbi/rumpun tanaman bawang merah akibat perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah Umbi/Rumpun Bawang Merah akibat Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Jarak Tanam

Perlakuan	Jumlah Umbi/Rumpun
Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	
0	7.00 ab
125	7.33 b
150	8.00 b
175	6.50 a
Jarak Tanam (cm)	
20x15	6.75 a
20x20	7.63 b
20x25	7.25 b

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Tabel 6. menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam tidak memberikan interaksi nyata terhadap jumlah umbi/rumpun, tetapi kedua faktor tunggal berpengaruh nyata. Perlakuan konsentrasi paclobutrazol 125 ppm dan 150 ppm menghasilkan jumlah umbi/rumpun lebih tinggi dibanding perlakuan konsentrasi 175 ppm. Penurunan hasil pada konsentrasi tinggi diduga karena efek retardan yang berlebihan mulai menekan aktivitas fisiologis dan pembentukan anakan. Paclobutrazol menghambat biosintesis giberelin sehingga pertumbuhan vegetatif berkurang dan asimilat lebih banyak dialihkan ke organ penyimpanan. Kondisi ini memperbaiki keseimbangan distribusi hasil fotosintesis dari daun ke umbi dan mendorong inisiasi serta perkembangan umbi/rumpun (Hamdani, dkk., 2016).

Perlakuan jarak tanam 20x20 cm dan 20x25 cm memberikan jumlah umbi lebih tinggi dibanding perlakuan jarak tanam 20x15 cm karena keseimbangan antara ruang tumbuh dan penangkapan cahaya yang lebih baik serta mengurangi kompetisi hara dan air, sehingga mendukung pembentukan anakan dan umbi. Hal ini sesuai dengan Febriyono, dkk., (2017) yang menyatakan bahwa jarak tanam ideal meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya lingkungan dan komponen hasil tanaman.

KESIMPULAN

Interaksi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap parameter panjang tanaman dan jumlah daun/rumpun tanaman bawang merah. Konsentrasi paclobutrazol 150 ppm cenderung memberikan respons terbaik pada beberapa parameter pertumbuhan dan hasil, meskipun pada beberapa variabel tidak berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya. Jarak tanam 20x20 cm memberikan kondisi pertumbuhan yang lebih seimbang sehingga menghasilkan jumlah daun/rumpun dan jumlah umbi/rumpun yang lebih tinggi, sedangkan jarak tanam yang lebih rapat meningkatkan produksi umbi/hektar.

DAFTAR PUSTAKA

Abdalla, A. I., E.A.S. Mohammed, M.M. Mahdi, dan N.T. Khiery. 2024. *Impact of Plant Spacing and Fertilization Dose on the Growth and Yield Traits of* Okra *(Abelmoschus esculentus* L.) Moench in Sudan. *Journal of Tropical Crop Science*. 11 (3): 268-277.

Ahmad, I., S.M.A. Basra, I. Afzal, S. Hussain, dan S. Ikram. 2022. Paclobutrazol *Regulates Growth, Physiology and Yield of Horticultural Crops*: *A review*. *Journal of Plant Growth Regulation*. 41 (4): 1534-1553.

Amelia, A. N., S. Anwar dan Karno. 2023. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) akibat Aplikasi Giberelin dan Paclobutrazol di Dataran Medium. *Agroeco Science Journal.* 2 (1): 1-8.

Amsah., M. Ainun, dan Syamsuddin. 2020. Pengaruh Beberapa Varietas dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian. 5: 595-604.

Ardian, P. Aritonang, dan K. Setiawan. 2019. Pengaruh Aplikasi Beberapa Konsentrasi Paclobutrazol dan KOH terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz). Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. 19 (3): 199-207.

Badan Pusat Statistik. 2023. Produksi Tanaman Sayuran. Diakses dari https://www.bps.go.id pada 19 November 2024 Pukul 12.50 WIB.

Febriyono, R., Y.E. Susilowati, dan A. Suprapto. 2017. Peningkatan Tanaman (*Ipomea reptans* L.) Hasil Darat Melalui Perlakuan Jarak Tanam dan Jumlah Tanaman Per Lubang. J Ilmu Pertan Trop dan Subtrop. 2 (1): 22-27.

Firmansyah, I., R. Sutarya, dan E. Sumiati. 2019. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. Jurnal Hortikultura Indonesia.

Hamdani, J. S., Y.R. Sumadi, Suriadinata, dan L. Martins. 2016. Pengaruh Naungan dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang Kultivar Atlantik di Dataran Medium. Jurnal Agronomi Indonesia. 44 (1): 33-39.

Harpitaningrum, P., I. Sungkawa dan S. Wahyuni, S. 2014. Pengaruh Konsentrasi Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Kultivar Venus. Jurnal Agrijati. 25 (1): 1-17.

Rademacher, W. 2000. *Growth Retardants: Effects on Gibberellin Biosynthesis and Other Metabolic Pathways*. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*. 51: 501-531.

Rullist, F. 2008. Pengaruh Waktu Pemberian dan Konsentrasi Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Mutu Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Padang. 65 hal.

Suhadi, I., Nurhidayati, dan B. Sharon. 2017. Efektifitas Retardan Sintetik Terhadap Pertumbuhan dan Masa Pajang Bunga Matahari (*Hellianthus annus* l.). Jurnal Agrifor. 16 (2): 25-29.