

**PENINGKATAN PRODUKSI BAWANG MERAH ASAL TSS
DENGAN APLIKASI PACLOBUTRAZOL DAN ASAM SALISILAT
PADA KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN**

***INCREASED PRODUCTION OF TRUE SHALLOT SEED WITH
APPLICATIONS OF PACLOBUTRAZOL AND SALICYLIC ACID ON
DROUGHT CONDITIONS***

Nisrina Ayu Cahyani¹⁾, Yaya Hasanah²⁾, Sarifuddin²⁾

¹⁾ Program Magister Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia

²⁾ Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia

*Correspondent Author: nisrinaayu43@gmail.com

ARTICLE HISTORY : Received [17 March 2022] Revised [23 June 2022] Accepted [28 June 2022]

ABSTRAK

Bawang merah adalah salah satu komoditas hortikultura yang termasuk tanaman sayur dan biasanya digunakan untuk bumbu dapur. Meningkatnya permintaan bawang merah menyebabkan dibutuhkan budidaya tanaman bawang merah pada kondisi cekaman kekeringan untuk mencapai produksi tertinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan dosis serta kombinasi paclobutrazol dan asam salisilat pada kondisi cekaman kekeringan untuk meningkatkan produksi bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan pada rumah kaca di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Rancangan percobaan yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) factorial dengan 3 faktor. Faktor pertama tingkat kekeringan dengan 2 taraf perlakuan yaitu: 80% kapasitas lapang dan 40% kapasitas lapang. Faktor kedua paclobutrazol dengan 4 taraf perlakuan yaitu 0 mg/l, 15 mg/l, 30 mg/l, 45 mg/l. Faktor ketiga Asam salisilat dengan 3 taraf yaitu 0 mg/l, 50 mg/l, 100 mg/l. Parameter pengamatan yang diamati adalah panjang tanaman, jumlah daun, Bobot Umbi Segar, Bobot Umbi Kering dan Diameter Umbi. Hasil penelitian menunjukkan pemberian faktor tunggal paclobutrazol dan faktor tunggal asam salisilat tidak meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah. Pemberian paclobutrazol dengan taraf 45 mg/l pada 80% kapasitas lapang memiliki nilai panjang tanaman dan jumlah daun tertinggi dibandingkan 40% Kapasitas lapang. Pemberian asam salisilat pada konsentrasi 50 mg/l pada kondisi 80% kapasitas lapang meningkatkan bobot umbi segar, umbi kering dan diameter umbi. Interaksi perlakuan paclobutrazol, asam salisilat dan cekaman kekeringan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi pada kombinasi K1S1P3.

Kata Kunci : Asam salisilat; Bawang merah; Paclobutrazol

ABSTRACT

Onion red is wrong one commodity horticulture which includes plant vegetable and usually used for spice. Increase Request onion red cause needed cultivation plant onion red

on condition stress drought for reach production highest . Study this aim for knowing type and dose as well as combination paclobutrazol and sour salicylate on condition stress drought for increase production onion red. Research this held on house glass in the garden test Faculty Agriculture University North Sumatra Muhammadiyah . design experiments that have used in study this is design random factorial group with 3 factors . Factor first level drought with 2 levels treatment ie : 80% capacity roomy and 40% capacity roomy . Factor second paclobutrazol with 4 levels treatment namely 0 mg/l, 15 mg/l, 30 mg/l, 45 mg/l. Factor third Sour salicylate with 3 levels namely 0 mg/l, 50 mg/l, 100 mg/l. Observation parameters observed _ is length plant , number leaf , weight Fresh Bulbs , Weight Bulbs Dry and Bulb Diameter. Results study show gift factor single paclobutrazol and factor single sour salicylate no increase growth and production onion red.. Giving paclobutrazol with level 45 mg/l at 80% capacity roomy have score long plant and amount leaf highest compared to 40% Capacity roomy . Giving sour salicylate on concentration 50 mg/l at condition 80% capacity roomy increase weight tubers fresh , tuber dry and tuber diameter . Interaction treatment paclobutrazole , acid salicylate and stress drought could increase growth and production on K1S1P3 combination.

Key word : Onions; Paclobutrazol; Salicylate.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah komoditas hortikultura yang masuk dalam tanaman sayuran dan biasa digunakan sebagai bumbu dapur. Berdasarkan data Badan Pusat Statistika (2021) produksi tanaman sayuran tertinggi di Indonesia adalah bawang merah. Data produksi nasional menunjukkan produksi bawang merah tahun 2020 sebesar 1.815.445 ton.

Kendala dalam budidaya bawang merah yaitu tidak tahan terhadap cekaman lingkungan seperti kekeringan. Tanaman bawang merah memiliki sistem perakaran dangkal dan sangat rentan terhadap hilangnya kelembaban dari lapisan atas tanah sehingga peka terhadap kekurangan air maka diperlukan pengairan secara

efisien untuk mempertahankan pertumbuhan tanaman. Penurunan kadar air tanah sampai dengan 60% air tersedia telah menimbulkan efek cekaman kekeringan pada tanaman bawang merah (Swasono, 2012).

Budidaya bawang merah membutuhkan ketersediaan air yang cukup selama pertumbuhannya. Tanaman bawang merah memiliki kebutuhan air yang berbeda pada setiap fase pertumbuhannya. Kebutuhan air tanaman semusim bawang merah sangat bervariasi tergantung pada agroklimatologi, lokasi dan musim, sesuai dengan koefisien tanaman (Kc) yang berkisar 0.40 – 0.70 (tahap awal), 0.85 – 1.05 (pertumbuhan) dan 0.60 – 0.75 (tahap akhir) (Pérez Ortolá & Knox, 2015).

Kekeringan pada tanaman bawang merah akan mengakibatkan terganggunya proses fisiologi dan biokimia di dalam tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan produktivitas tanaman menjadi rendah. Cekaman kekeringan mengganggu metabolisme di dalam tanaman, sehingga dapat menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Fathi & Tari, 2016).

Salah satu upaya meningkatkan pertumbuhan dan toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan yaitu dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT). Penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti paclobutrazol diketahui dapat meningkatkan toleransi stress tanaman terhadap cekaman kekeringan karena terjadi peningkatan aktivitas fotosintesis dan metabolisme tumbuhan. Oleh karena itu, paclobutrazol akan menghambat pertumbuhan tanaman dan akan mempengaruhi hasil dengan memperluas sistem perakaran serta meningkatkan penyerapan air dari lapisan tanaman yang lebih dalam (Kamran et al., 2018). Paclobutrazol merupakan salah satu ZPT yang dapat menghambat biosintesis giberelin sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman terhambat. Prinsip kerja paclobutrazol adalah menghambat reaksi oksidasi antara kauren dan asam kaurenat pada sintesis giberelin sehingga terjadi penekanan pada batang tanaman,

meningkatkan warna hijau daun dan secara tidak langsung akan mempengaruhi pembungaan, menghambat pembelahan dan pembesaran sel meristematis tanpa menyebabkan pertumbuhan yang abnormal (Dan, 2017)

Selain paclobutrazol, Asam salisilat mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman dan juga mampu mencegah kehilangan hasil tanaman akibat cekaman kekeringan (Sharma et al., 2017) melalui serangkaian peningkatan aktivitas fotosintesis dan metabolisme di dalam tanaman (Khan et al., 2015). Asam salisilat disamping berperan meningkatkan pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif dan kandungan klorofil juga menginduksi pembungaan dan mempengaruhi biosintesis hormon lain seperti auksin, sitokinin, asam absisat, dan sebagainya (Rivas-San Vicente & Plasencia, 2011). Laju translokasi fotosintat yang cepat setelah pemberian asam salisilat akan memberikan perlindungan bagi tanaman terhadap cekaman kekeringan melalui serangkaian proses fisiologis seperti peningkatan aktivitas fotosintesis (Yuniati et al., 2020)

Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas bawang merah adalah penggunaan bahan tanam. Sumber bahan tanam bawang merah dapat berasal dari umbi maupun biji (*True Shallot Seed*). Pemerintah menggalakkan

perbaiki sistem produksi bawang merah secara generatif yaitu dengan menggunakan biji botani bawang merah sebagai bahan tanam yang ditempuh melalui tiga cara, yaitu pembentukan umbi mini, TSS tanam langsung dan melalui persemaian lalu dilakukan pindah tanam (Sumarni et al., 2012). Pengangkutan dan penyimpanan TSS lebih mudah dan murah serta menghasilkan umbi dengan kualitas yang lebih baik.

Penggunaan TSS sebagai bahan tanam untuk produksi bawang merah telah dipromosikan oleh pemerintahan Indonesia karena berpotensi meningkatkan produktivitas tinggi dan meminimalkan penularan penyakit melalui umbi. Menurut (Penelitian et al., 2009) benih TSS bawang merah mampu meningkatkan hasil panen dibandingkan umbi konsumsi hingga dua kali lipat.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada rumah kaca di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jalan Tuar No. 65 Kecamatan Medan Amplas. Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus 2021 sampai dengan Desember 2021.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih TSS bawang

merah varietas Sanren F1, paclobutrazol, asam salisilat merck, tanah top soil, pupuk NPK Mutiara, polibag ukuran 30cm x 40cm, insektisida yang berbahan aktif Karbofuran, fungisida yang berbahan aktif Mankozeb dan bahan lainnya.

Alat yang digunakan adalah cangkul, gembor, tali, meteran, jangka sorong, timbangan, oven, label tanaman (*plant tag*), alat tulis, dan alat pendukung lainnya.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) faktorial dengan 3 faktor yaitu :

Faktor I. Tingkat kekeringan dengan 2 taraf, diantaranya:

K_1 : 80% kapasitas lapang
(optimal/kontrol)

K_2 : 40% kapasitas lapang
(kekeringan)

Faktor II. Paclobutrazol dengan 4 taraf, diantaranya:

P_0 : 0 mg/L

P_1 : 15 mg/L

P_2 : 30 mg/L

P_3 : 45 mg/L

Faktor III. Asam salisilat dengan 3 taraf, diantaranya:

S_0 : 0 mg/L

S_1 : 50 mg/L

S_2 : 100 mg/L

Pelaksanaan Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman dan Jumlah Daun

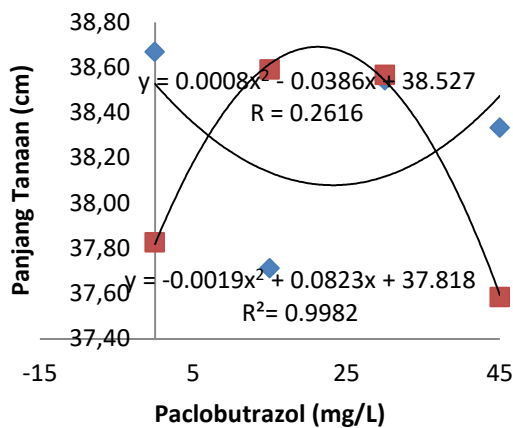
Uji ANOVA pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan cekaman kekeringan, paclobutrazol serta perlakuan asam salisilat pada umur 6,7,8 MST berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan panjang tanaman bawang merah asal TSS. Interaksi kekeringan dan asam salisilat, interaksi kekeringan dan paclobutrazol, interaksi asam salisilat dan paclobutrazol serta interaksi kekeringan, asam salisilat dan paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang tanaman bawang merah asal TSS seperti terlihat pada Tabel 1.

Interaksi penggunaan cekaman kekeringan, asam salisilat dan paclobutrazol memiliki pengaruh yang nyata terhadap peningkatan panjang tanaman dan jumlah daun bawang merah. Peningkatan panjang tanaman bawang merah terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan $K_1S_1P_3$ (air 80% KL+asam salisilat 50 mg/L+ paclobutrazol 45 mg/l), sedangkan yang terendah ada pada kombinasi $K_2S_1P_3$ (air 40% KL+asam salisilat 50 mg/l + paclobutrazol 45 mg/l). Pertambahan jumlah daun bawang merah terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan $K_2S_0P_3$ (air 40% KL +asam salisilat 0 mg/l + paclobutrazol 45 mg/l), sedangkan yang terendah ada pada kombinasi $K_1S_2P_1$ (air 80% KL+ asam salisilat 100 mg/l + paclobutrazol 15 mg/l).

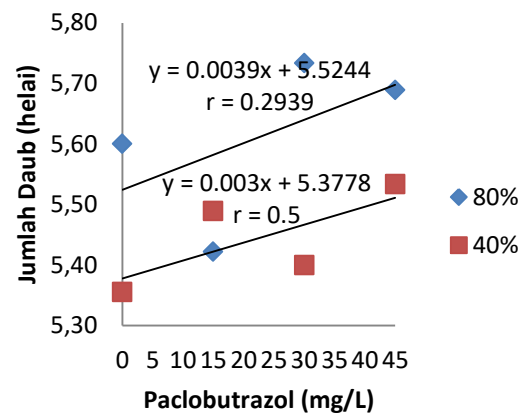
Tabel 1. Panjang Tanaman (cm) dan Jumlah Daun Bawang Merah Dengan Aplikasi Paclobutrazol Pada Kondisi Cekaman Kekeringan.

Parameter Pengamatan	Perlakuan	Paclobutrazol (mg/L)				Rataan
		P0 (0)	P1 (15)	P2 (30)	P3(45)	
Panjang Tanaman	<u>Kekeringan(K)</u>					
	K_1 (80% KL)	38.67a	37.71b	38.54a	38.33a	38.31
	K_2 (40% KL)	37.83b	38.59a	38.57a	37.58b	38.14
	Rataan	38.25	38.15	38.55	37.96	38.23
Jumlah Daun	<u>Kekeringan(K)</u>					
	K_1 (80% KL)	5.60a	5.42b	5.73a	5.69a	5.61
	K_2 (40% KL)	5.36b	5.49b	5.40b	5.53a	5.44
	Rataan	5.48	5.46	5.57	5.61	5.53

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.



Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui hubungan pemberian cekaman kekeringan dengan pemberian paclobutrazol terhadap panjang tanaman bawang merah varietas bawang merah asal TSS. Kombinasi perlakuan K1P0 (air 80% KL + tanpa paclobutrazol) dapat meningkatkan panjang tanaman secara kuadratik, bertambahnya dosis paclobutrazol akan menurunkan pertumbuhan panjang tanaman pada 40% KL.

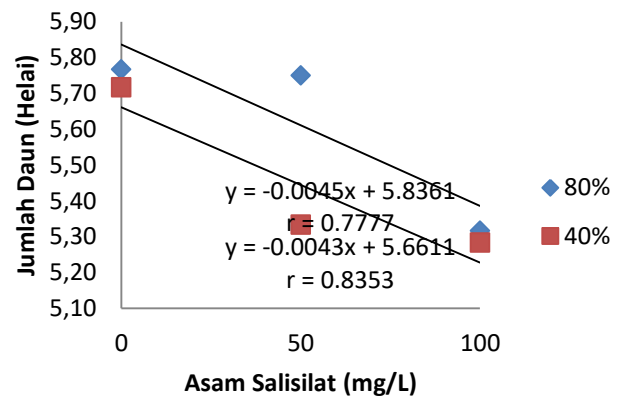
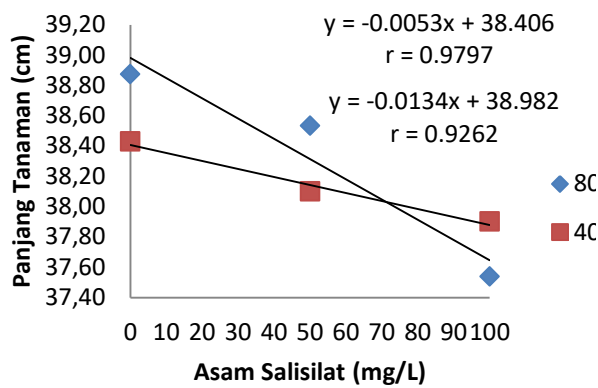


Pemberian cekaman kekeringan dengan pemberian paclobutrazol terhadap jumlah daun tanaman bawang merah varietas bawang merah asal TSS. Kombinasi perlakuan K1P3 (air 80% KL + paclobutrazol 45 mg/L) dapat meningkatkan jumlah daun tanaman secara linier, bertambahnya dosis paclobutrazol akan meningkatkan pertumbuhan jumlah daun tanaman pada 40% KL dan 80%

Tabel 2. Panjang Tanaman (cm) dan Jumlah Daun Bawang Merah Dengan Aplikasi Asam Salisilat Pada Kondisi Cekaman Kekeringan.

Parameter Pengamatan	Perlakuan	Asam Salisilat (mg/L)			Rataan
		S0 (0)	S1 (50)	S2 (100)	
Panjang Tanaman	<u>Kekeringan(K)</u>				
	K ₁ (80% KL)	38.87a	38.53a	37.54b	38.31
	K ₂ (40% KL)	37.43a	38.10a	37.90b	38.14
	Rataan	38.25	38.15	38.55	38.23
Jumlah Daun	<u>Kekeringan(K)</u>				
	K ₁ (80% KL)	5.77a	5.75a	5.32b	5.61
	K ₂ (40% KL)	5.72a	5.33b	5.28b	5.44
	Rataan	5.48	5.46	5.57	5.53

Keterangan: Angka-angka yang diikti huruf berbeda pada kolom sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.



Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui hubungan pemberian cekaman kekeringan dengan pemberian asam salisilat terhadap panjang tanaman bawang merah varietas bawang merah asal TSS. Kombinasi perlakuan K1S0 (air 80% KL + tanpa asam salisilat) dapat meningkatkan panjang tanaman secara linier, bertambahnya dosis asam salisilat akan menurunkan pertumbuhan panjang tanaman.

Perlakuan cekaman kekeringan dengan pemberian asam salisilat terhadap jumlah daun tanaman bawang merah varietas bawang merah asal TSS. Kombinasi perlakuan K1S0 (air 80% KL + tanpa asam salisilat) dapat meningkatkan jumlah daun tanaman, bertambahnya dosis asam salisilat akan menurunkan pertumbuhan jumlah daun tanaman.

Bobot Umbi Segar, Bobot Umbi Kering dan Diameter Umbi

Uji ANOVA pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan cekaman

kekeringan, paclobutrazol masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar umbi, bobot kering umbi dan diameter umbi bawang merah asal TSS sedangkan Interaksi kekeringan dan asam salisilat, interaksi kekeringan dan paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap bobot segar umbi, bobot kering umbi dan diameter umbi bawang merah asal TSS seperti terlihat pada Tabel 3.

Interaksi penggunaan cekaman kekeringan dan paclobutrazol memiliki pengaruh yang nyata terhadap bobot segar umbi, bobot kering umbi dan diameter umbi bawang merah. Peningkatan bobot segar umbi tertinggi ada pada perlakuan K₁P₃ (80% KL+ paclobutrazol 45 mg/l) dan yang terendah pada perlakuan K₁P₂ (80% KL+ paclobutrazol 30 mg/l). Parameter bobot kering umbi tertinggi ada pada perlakuan K₁P₃ (80% KL+ paclobutrazol 45 mg/l) dan yang terendah pada perlakuan K₁P₂ (80% KL+ paclobutrazol 30 mg/l) dan diameter umbi

umbi tertinggi ada pada perlakuan K₂P₂ (40% KL+ paclobutrazol 30 mg/l) dan

yang terendah pada perlakuan K₁P₂ (80% KL+ paclobutrazol 30 mg/l).

Tabel 3. Bobot Umbi Segar, Bobot Umbi Kering dan Diameter Umbi Bawang Merah Dengan Aplikasi Paclobutrazol Pada Kondisi Cekaman Kekeringan.

Parameter Pengamatan	Perlakuan	Paclobutrazol (mg/L)				Rataan
		P0 (0)	P1 (15)	P2 (30)	P3(45)	
Bobot Umbi Segar	<u>Kekeringan(K)</u>					
	K ₁ (80% KL)	1.29c	1.23c	1.03d	1.62a	1.29
	K ₂ (40% KL)	1.14d	1.18d	1.41b	1.20c	1.23
	Rataan	1.22	1.20	1.22	1.41	1.26
Bobot Umbi Kering	<u>Kekeringan(K)</u>					
	K ₁ (80% KL)	1.04b	0.97b	0.81c	1.30a	1.03
	K ₂ (40% KL)	0.90b	0.95b	1.15a	0.97b	0.99
	Rataan	0.97	0.96	0.98	1.13	1.01
Diameter Umbi	<u>Kekeringan(K)</u>					
	K ₁ (80% KL)	11.11a	9.91a	9.70b	10.52a	10.31
	K ₂ (40% KL)	9.74b	9.79b	10.58a	9.81b	9.98
	Rataan	10.42	9.85	10.14	10.17	10.15

Keterangan: Angka-angka yang diikti huruf berbeda pada kolom sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.

Hubungan pemberian cekaman kekeringan dengan pemberian paclobutrazol terhadap bobot umbi segar tanaman bawang merah varietas bawang merah asal TSS. Kombinasi perlakuan K1P3 (air 80% KL + paclobutrazol 45 mg/L) dapat meningkatkan bobot umbi segar tanaman, bertambahnya dosis paclobutrazol akan meningkatkan pertumbuhan bobot umbi segar tanaman pada 40% KL dan 80% KL.

Hubungan pemberian cekaman kekeringan dengan pemberian

paclobutrazol terhadap bobot umbi kering tanaman bawang merah varietas bawang merah asal TSS. Kombinasi perlakuan K1P3 (air 80% KL + paclobutrazol 45 mg/L) dapat meningkatkan bobot umbi kering tanaman secara linier, bertambahnya dosis paclobutrazol akan meningkatkan pertumbuhan bobot umbi kering tanaman pada 40% KL dan 80% KL.

Hubungan pemberian cekaman kekeringan dengan pemberian paclobutrazol terhadap diameter umbi

tanaman bawang merah varietas bawang merah asal TSS. Kombinasi perlakuan K1P3 (air 80% KL + paclobutrazol 45 mg/L) dapat meningkatkan diameter umbi tanaman secara linier, bertambahnya dosis paclobutrazol akan meningkatkan pertumbuhan diameter umbi tanaman pada 40% KL dan 80% KL.

Interaksi penggunaan cekaman kekeringan dan asam salisilat memiliki pengaruh yang nyata terhadap bobot segar umbi, bobot kering umbi dan diameter umbi bawang merah. Peningkatan bobot

segar umbi tertinggi ada pada perlakuan K₁S₁ (80% KL+ asam salisilat 50 mg/l) dan yang terendah pada perlakuan K₁S₀ (80% KL+ tanpa salisilat). Parameter bobot kering umbi tertinggi ada pada perlakuan K₁S₁ (80% KL+ asam salisilat 50 mg/l) dan yang terendah pada perlakuan K₁S₂ (80% KL+ asam salisilat 100 mg/l) dan diameter umbi tertinggi ada pada perlakuan K₁S₁ (80% KL+ asam salisilat 50 mg/l) dan yang terendah pada perlakuan K₂S₁ (40% KL+ asam salisilat 50 mg/l).

Tabel 4. Bobot Umbi Segar, Bobot Umbi Kering dan Diameter Umbi Bawang Merah Dengan Aplikasi Asam Salisilat Pada Kondisi Cekaman Kekeringan.

Parameter Pengamatan	Perlakuan	Asam Salisilat (mg/L)			Rataan
		S0 (0)	S1 (50)	S2 (100)	
Bobot Umbi Segar	<u>Kekeringan(K)</u>				
	K ₁ (80% KL)	1.17b	1.65a	1.06c	3.88
	K ₂ (40% KL)	1.22b	1.19b	1.28b	3.70
	Rataan	1.19	1.42	1.17	3.79
Bobot Umbi Kering	<u>Kekeringan(K)</u>				
	K ₁ (80% KL)	0.91b	1.34a	0.83c	1.03
	K ₂ (40% KL)	0.97b	0.94b	1.06b	0.99
	Rataan	0.94	1.14	0.94	1.01
Diameter Umbi	<u>Kekeringan(K)</u>				
	K ₁ (80% KL)	8.99d	12.18a	9.77c	10.31
	K ₂ (40% KL)	9.97c	9.68c	10.29b	9.98
	Rataan	9.48	10.93	10.03	10.15

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.

Kombinasi perlakuan K1S1 (air 80% KL + asam salisilat 50 mg/L) dapat

meningkatkan bobot umbi segar tanaman, bertambahnya dosis asam salisilat akan

menurunkan pertumbuhan bobot umbi segar tanaman pada 80% KL sedangkan pada 40% KL bertambahnya dosis asam salisilat akan meningkatkan bobot umbi segar bawang merah asal TSS.

Hubungan pemberian asam salisilat dengan pemberian paclobutrazol terhadap Bobot umbi kering tanaman bawang merah varietas bawang merah asal TSS. Kombinasi perlakuan S1P3 (50 mg/L asam salisilat + 45 mg/L paclobutrazol) dapat meningkatkan bobot umbi kering tanaman secara linier, bertambahnya dosis paclobutrazol akan meningkatkan bobot umbi kering tanaman. Sedangkan pada penambahan dosis pemberian asam salisilat dengan 40% KL dan 80% KL terjadi penurunan bobot umbi kering tanaman.

Pengaruh Pemberian Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Pada Cekaman Kekeringan

Pertumbuhan bawang merah asal TSS pada parameter panjang tanaman dipengaruhi pemberian paclobutrazol dengan kondisi cekaman kekeringan memberikan pengaruh yang nyata namun semakin tingginya konsentrasi paclobutrazol yang digunakan akan menghambat sintesis tanaman hal ini dapat dilihat pada kombinasi pemberian 45 mg/L (P3) pada kedua kondisi cekaman kekeringan yaitu 40% (K2) dan 80% (K1)

menghasilkan nilai rata-rata panjang tanaman yang lebih rendah dibandingkan dengan dosis lainnya. Penambahan pemberian paclobutrazol pada kondisi cekaman kekeringan akan menghambat sintesis tanaman yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman karena pembelahan sel dan pemanjangan sel yang lebih lambat. (Sari, 2015) menyatakan paklobutrazol adalah senyawa kimia dengan berbagai macam aksi dan aplikasinya, serta memiliki berbagai kegunaan. Aktifitas yang paling sering terjadi pada paklobutrazol adalah penghambatan giberelin dalam tanaman. Biosintesis giberelin telah berhenti karena paklobutrazol menyebabkan berkurangnya kecepatan pembelahan sel dan produksi generasi tanpa membahayakan sel tanaman. Tanaman segera terpengaruh oleh penurunan pertumbuhan vegetasi. Hasilnya, perkembangan vegetatif tanaman bawang akan diperlambat sehingga buah bisa terbentuk.

Pemberian paclobutrazol dengan kondisi cekaman kekeringan memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun bawang merah asal TSS namun terjadi perbedaan nilai jumlah daun akibat cekaman kekeringan. Kombinasi 45 mg/L paclobutrazol dengan kondisi media tanam 80% KL memiliki nilai rata-rata jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi 45 mg/L paclobutrazol

dengan kondisi media tanam 40% KL. Pemberian 80% KL pada media tanam akan mempengaruhi jumlah daun hal ini dikarenakan tersedianya air yang cukup sehingga pertumbuhan tanaman akan berjalan dengan baik. Pertumbuhan tanaman akan normal jika didukung dengan adanya ketersediaan air yang cukup. Semakin menurun ketersediaan air akan menurunkan tekanan turgor yang menyebabkan penurunan laju pertumbuhan (Felania, 2017). Demikian halnya, pemberian paclobutrazol dengan konsentrasi yang lebih tinggi akan mempengaruhi pertumbuhan dan metabolisme tanaman pada meristem subapikal yang dapat menghalangi pemanjangan sel, akibatnya perpanjangan buku terhambat dan akan merangsang tunas-tunas baru (Sambeka et al., 2012)

Pada parameter bobot umbi segar, bobot umbi kering, diameter umbi terjadi peningkatan pada tiap-tiap parameter. Pemberian paclobutrazol dengan konsentrasi 45 mg/L dengan kondisi media tanam 80% KL akan meningkatkan produksi tanaman bawang merah asal TSS hal ini dikarenakan paclobutrazol yang mengandung zat penghambat biosintesis giberelin sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman akan terhambat sehingga hasil asimilat akan dialihkan ke reproduksi tanaman seperti bobot umbi segar, bobot umbi kering dan diameter batan. (Desta &

Amare, 2021) jumlah umbi akan dipengaruhi oleh konsentrasi paclobutrazol. Bawang merah tanpa pemberian paclobutrazol tidak menunjukkan adanya peningkatan jumlah umbi dibandingkan dengan menggunakan sejumlah konsentrasi paclobutrazol. Akan tetapi, semakin besar penggunaan konsentrasi paclobutrazol, semakin besar pula peningkatan umbi. (Wijana et al., 2015) menyatakan dengan adanya penambahan paclobutrazol akan memberikan jumlah umbi dan berat basah yang lebih tinggi berturut-turut sebesar 24% dan 30% dibandingkan yang tidak diperlakukan

Pengaruh Pemberian Asam Salisilat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Asal TSS Pada Kondisi Cekaman Kekeringan

Panjang tanaman, jumlah daun, dan panjang akar bawang merah asal TSS dengan pemberian asam salisilat pada kondisi cekaman kekeringan memperlihatkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara pemberian media tanam 40% KL dengan 80% KL. Pemberian asam salisilat mampu meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan dengan adanya peningkatan berbagai aktivitas fotosintesis dan metabolisme tanaman (Yuniati et al., 2020). Kondisi cekaman kekeringan dengan media tanam 40% dapat menyebabkan metabolisme

tanaman menjadi terhambat sehingga menurunkan hasil produksi dan parameter pertumbuhan lainnya. Asam salisilat yang diberikan pada tanaman dengan kondisi defisit air akan mampu meningkatkan toleransi tanaman yang dimana tanaman akan mengaktifkan pembentukan antioksidan yang akan menginduksi gen antioksidatif kemudian meningkatkan berbagai aktifitas enzimatis dan non enzimatis. Menurut (Metwally et al., 2003) peran asam salisilat pada tanaman dapat membantu mensintesis hormon auksin dan sitokinin. Hormon tersebut akan meningkatkan proses pertumbuhan, pemanjangan sel dan pembelahan sel. Seperti penambahan luas daun, jumlah daun, pemanjangan akar.

Bobot umbi segar, bobot umbi kering, dan diameter umbi akan meningkat dengan pemberian asam salisilat pada konsentrasi yang tepat (optimal) hal ini terjadi akibat pembelahan sel didalam meristem apikal tunas dan akar tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan meningkat dengan kondisi 80% KL sedangkan pada kondisi media tanam 40% KL konsentrasi asam salisilat dinaikan 2 kali lipat untuk dapat meningkatkan pertumbuhan sehingga hasil sintesa tanaman akan berpengaruh pada produksi tanaman seperti bobot umbi segar, bobot umbi kering dan diameter umbi meningkat. (Khan et al., 2015) Asam salisilat yang

diaplikasikan pada tanaman saat kondisi defisit air mampu meningkatkan beberapa toleransi tanaman diantaranya mengaktifkan pembentukan antioksidan yang akan menginduksi gen antioksidatif kemudian meningkatkan berbagai aktifitas enzimatis dan non enzimatis sehingga menekan pembentukan Reactive Oxygen Species (ROS), memodulasi sintesis osmolit yang akan meningkatkan gen pada jalur osmolit kemudian meningkatkan kandungan osmolit sehingga potensial osmotik sel tetap terjaga dan melindungi organ tempat terjadinya fotosintesis.

Interaksi Pemberian Paclobutrazol dan Asam Salisilat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Asal TSS Pada Kondisi Cekaman Kekeringan.

Pertumbuhan vegetatif tanaman seperti panjang akar, jumlah daun dan panjang akar dengan pemberian paclobutrazol 15 mg/L dan asam salisilat 50 mg/L dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi optimum untuk dapat meningkatkan panjang tanaman, jumlah daun dan panjang akar karena jika konsentrasi paclobutrazol dan asam salisilat ditingkatkan maka akan terjadi penurunan dari pertumbuhan tanaman tersebut. Hal ini terjadi dikarenakan adanya reaksi antagonis antara paclobutrazol dan asam salisilat pada masa pertumbuhan vegetatif dimana

paclobutrazol bersifat menghambat sintesis giberelin pada tanaman yang menyebabkan laju pembelahan dan pemanjangan sel menjadi lebih lambat. Pengaruh langsung yang terjadi ialah adanya pengurangan pertumbuhan vegetatif pada tanaman bawang merah (Sari, 2015) sedangkan asam salisilat mengandung senyawa fenolik yang disintesis oleh tanaman sebagai hormon pertumbuhan tanaman (Dempsey & Klessig, 2017). Konsentrasi asam salisilat yang terlalu tinggi akan dapat mengurangi toleransi tanaman terhadap kondisi stress abiotik (Miura & Tada, 2014).

KESIMPULAN

Konsentrasi 45 mg/L paclobutrazol dengan kondisi media tanam 80% kapasitas lapang memiliki nilai rata-rata panjang tanaman, jumlah daun dan panjang akar bobot umbi segar, bobot umbi kering, diameter umbi, yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 45 mg/l paclobutrazol dengan kondisi media tanam 40% kapasitas lapang. Pemberian asam salisilat pada konsentrasi yang tepat (optimal) dengan kondisi media tanam 80% kapasitas lapang akan meningkatkan bobot umbi segar, bobot umbi kering, dan diameter umbi sedangkan pada kondisi media tanam 40% kapasitas lapang konsentrasi asam salisilat dinaikan 2 kali lipat untuk dapat meningkatkan

pertumbuhan. Penambahan konsentrasi paclobutrazol hingga 45 mg/l dengan dikombinasikan dengan konsentrasi asam salisilat 15 mg/l dapat meningkatkan pertumbuhan generatif tanaman bawang merah yang meliputi bobot segar tanaman, bobot kering tanaman dan diameter umbi menghasilkan rataan tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Dan, E. R. S. T. P. (2017). Efektifitas Retardan Sintetik Terhadap Pertumbuhan Dan Masa Pajang Bunga Matahari (*Helianthus Annus L.*). *Jurnal Agrifor Volume Xvi Nomor*.
- Dempsey, D. A., & Klessig, D. F. (2017). How Does The Multifaceted Plant Hormone Salicylic Acid Combat Disease In Plants And Are Similar Mechanisms Utilized In Humans? *Bmc Biology*, 15(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12915-017-0364-8>
- Desta, B., & Amare, G. (2021). Paclobutrazol As A Plant Growth Regulator. *Chemical And Biological Technologies In Agriculture*, 8(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s40538-020-00199-z>
- Dr. Vladimir, V. F. (1967). 濟無no Title No Title No Title. *Gastronomia Ecuatoriana Y Turismo Local.*, 1(69), 5–24.
- Fathi, A., & Tari, D. B. (2016). Effect Of Drought Stress And Its Mechanism In Plants. *International Journal Of Life Sciences*, 10(1), 1–6. <https://doi.org/10.3126/ijls.v10i1.14509>
- Felania, C. (2017). Pengaruh Ketersediaan Air Terhadap Pertumbuhan Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus*). *Prosiding Seminar Nasional*

- Pendidikan Biologi Dan Biologi*, 131–138.
[Http://Seminar.Uny.Ac.Id/Sembiouny2017/Prosiding/Pengaruh-Ketersediaan-Air-Terhadap-Pertumbuhan-Kacang-Hijau-Phaceolus-Radiatus](http://Seminar.Uny.Ac.Id/Sembiouny2017/Prosiding/Pengaruh-Ketersediaan-Air-Terhadap-Pertumbuhan-Kacang-Hijau-Phaceolus-Radiatus)
- Kamran, M., Wennan, S., Ahmad, I., Xiangping, M., Wenwen, C., Xudong, Z., Siwei, M., Khan, A., Qingfang, H., & Tiening, L. (2018). Application Of Paclobutrazol Affect Maize Grain Yield By Regulating Root Morphological And Physiological Characteristics Under A Semi-Arid Region. *Scientific Reports*, 8(1), 1–15.
[Https://Doi.Org/10.1038/S41598-018-23166-Z](https://doi.org/10.1038/S41598-018-23166-Z)
- Khan, M. I. R., Fatma, M., Per, T. S., Anjum, N. A., & Khan, N. A. (2015). Salicylic Acid-Induced Abiotic Stress Tolerance And Underlying Mechanisms In Plants. *Frontiers In Plant Science*, 6(June), 1–17.
[Https://Doi.Org/10.3389/Fpls.2015.00462](https://doi.org/10.3389/Fpls.2015.00462)
- Metwally, A., Finkemeier, I., Georgi, M., & Dietz, K.-J. (2003). Salicylic Acid Alleviates The Cadmium Toxicity In Barley Seedlings. *Plant Physiology*, 132(1), 272–281.
- Miura, K., & Tada, Y. (2014). Regulation Of Water, Salinity, And Cold Stress Responses By Salicylic Acid. *Frontiers In Plant Science*, 5(Jan), 1–13.
[Https://Doi.Org/10.3389/Fpls.2014.00004](https://doi.org/10.3389/Fpls.2014.00004)
- Penelitian, B., Sayuran, T., Tangkuban, J., & Lembang, P. (2009). *Analisis Kelayakan Teknis Dan Ekonomis Teknologi Budidaya Bawang Merah Dengan Benih Biji Botani Dan Benih Umbi Tradisional*. 19(2), 214–227.
- Pérez Ortolá, M., & Knox, J. W. (2015). Water Relations And Irrigation Requirements Of Onion (*Allium Cepa L.*): A Review Of Yield And Quality Impacts. *Experimental Agriculture*, 51(2), 210–231.
[Https://Doi.Org/10.1017/S0014479714000234](https://doi.org/10.1017/S0014479714000234)
- Rivas-San Vicente, M., & Plasencia, J. (2011). Salicylic Acid Beyond Defence: Its Role In Plant Growth And Development. *Journal Of Experimental Botany*, 62(10), 3321–3338.
[Https://Doi.Org/10.1093/Jxb/Err031](https://doi.org/10.1093/Jxb/Err031)
- Sambeka, F., Runtuwuu, S. D., & Rogi, J. E. X. (2012). Efektifitas Waktu Pemberian Dan Konsentrasi Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) Varietas Supejohn. *Eugenia*, 21(3).
[Https://Doi.Org/10.35791/Eug.18.2.2012.3566](https://doi.org/10.35791/Eug.18.2.2012.3566)
- Sari, D. R. (2015). *Aplikasi Konsentrasi Paklobutrazol Pada Beberapa Komposisi Media Tanam Berbahan Cocopeat Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*)*. X, 1–4.
- Sharma, M., Gupta, S. K., Majumder, B., Maurya, V. K., Deeba, F., Alam, A., & Pandey, V. (2017). Salicylic Acid Mediated Growth, Physiological And Proteomic Responses In Two Wheat Varieties Under Drought Stress. *Journal Of Proteomics*, 163, 28–51.
[Https://Doi.Org/10.1016/J.Jprot.2017.05.011](https://doi.org/10.1016/J.Jprot.2017.05.011)
- Sumarni, N., Sopha, G. A., & Gaswanto, R. (2012). Respons Tanaman Bawang Merah Asal Biji True Shallot Seeds Terhadap Kerapatan Tanaman Pada Musim Hujan. *Jurnal Hortikultura*, 22(1), 23.
[Https://Doi.Org/10.21082/Jhort.V22n1.2012.P23-28](https://doi.org/10.21082/Jhort.V22n1.2012.P23-28)
- Swasono, F. D. H. (2012). Karakteristik Fisiologi Toleransi Tanaman Bawang Merah Terhadap Cekaman

- Kekeringan Di Tanah Pasir Pantai F. Didiet Heru Swasono, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta. *Agrisains*, 3(4), 88-103.
- Wijana, I. M. A. A., Hariyono, K., & Winarso. (2015). Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Umbi Bawang Merah. *Berkala Ilmiah Pertanian*, X(X), 1-5.
- Yuniati, N., Hamdani, J. S., & Soleh, M. A. (2020). Respons Fisiologis Tanaman Kentang Terhadap Jenis Zat Pengatur Tumbuh Pada Berbagai Kondisi Cekaman Kekeringan Di Dataran Medium. *Kultivasi*, 19(1), 1053. <https://doi.org/10.24198/Kultivasi.V19i1.24972>