

RESPON PERTUMBUHAN PADI (*Oryza sativa* L.) TERHADAP INTERVAL WAKTU PENYIRAMAN DENGAN PEMBERIAN ASAM SALISILAT

Delawanti Puspita¹, Melfa Aisyah Hutasuhut², Khairunnisa³

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara^{1,2,3}

melfa_aisyah@uinsu.ac.id¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interval waktu penyiraman dan pemberian asam salisilat terhadap pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) dalam kondisi cekaman kekeringan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan, terdiri atas dua faktor perlakuan yaitu faktor pertama interval penyiraman (2 hari, 4 hari, dan 6 hari sekali) dan faktor kedua konsentrasi asam salisilat (0 mM, 1 mM, dan 2 mM); pengamatan dilakukan terhadap kerapatan stomata, kadar klorofil a, dan kadar klorofil b menggunakan metode spektrofotometri, dengan data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji beda rata-rata Duncan (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interval penyiraman berpengaruh nyata terhadap kerapatan stomata dengan perlakuan terbaik pada interval 6 hari, kadar klorofil a berpengaruh nyata terhadap interval penyiraman dan interaksi antara interval penyiraman dengan pemberian asam salisilat, serta kadar klorofil b berpengaruh nyata terhadap pemberian asam salisilat dan interaksi antara interval penyiraman dengan pemberian asam salisilat. Penelitian ini menyimpulkan bahwa interval penyiraman dan pemberian asam salisilat secara mandiri maupun kombinasinya berpengaruh nyata terhadap respons fisiologis tanaman padi, sehingga asam salisilat berpotensi digunakan sebagai agen peningkat toleransi cekaman kekeringan pada tanaman padi.

Kata kunci: Asam Salisilat, Padi (*Oryza sativa* L.), Penyiraman.

ABSTRACT

*This study aimed to determine the effect of irrigation intervals and salicylic acid application on the growth of rice (*Oryza sativa* L.) under drought stress conditions. This study used a factorial Randomized Block Design (RBD) with 3 replications, consisting of two treatment factors: the first factor was irrigation interval (every 2 days, 4 days, and 6 days) and the second factor was salicylic acid concentration (0 mM, 1 mM, and 2 mM); observations were made on stomatal density, chlorophyll a content, and chlorophyll b content using spectrophotometric methods, with data analyzed using analysis of variance (ANOVA) and, where significantly different, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at $\alpha = 5\%$ significance level. The results showed that the irrigation interval had a significant effect on stomatal*

density with the best treatment at a 6-day interval, chlorophyll a content was significantly affected by irrigation interval and the interaction between irrigation interval and salicylic acid application, and chlorophyll b content was significantly affected by salicylic acid application and the interaction between irrigation interval and salicylic acid application. This study concludes that irrigation intervals and salicylic acid application, both independently and in combination, significantly affect the physiological responses of rice plants, indicating that salicylic acid has potential as a drought stress tolerance-enhancing agent in rice.

Keywords: *Salicylic Acid, Rice (Oryza sativa L.), Watering.*

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan yang terletak di daerah tropis memiliki iklim yang sangat dipengaruhi oleh fenomena cuaca global seperti El Niño, dan sering menghadapi kekeringan yang signifikan, terutama selama periode El Niño. Kekeringan ini berdampak luas pada berbagai sektor, termasuk pertanian, ketersediaan air bersih, kesehatan, dan ketahanan pangan. Kekeringan yang berkepanjangan dapat mengurangi hasil panen secara drastis, terutama di daerah yang bergantung pada irigasi tadah hujan. Hal ini tidak hanya mempengaruhi produksi pangan nasional, tetapi juga kesejahteraan petani yang sebagian besar bergantung pada hasil panen untuk mata pencaharian mereka (Surmaini, 2016). Pengaruh langsung dari cekaman kekeringan adalah dapat menyebabkan penurunan turgor tanaman, sedangkan secara tidak langsung berpengaruh terhadap proses fisiologis seperti fotosintesis, metabolisme nitrogen, absorpsi hara, dan translokasi fotosintat, sehingga akan berpengaruh terhadap hasil produksi khususnya tanaman padi (Hamu, 2020).

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang penting karena menjadi bahan makanan pokok bagi masyarakat Indonesia. Upaya untuk mengatasi masalah cekaman kekeringan pada padi dapat didukung dengan pemberian hormon yang dapat mendorong pertumbuhan tanaman pada musim kemarau, seperti asam salisilat (Fadhilah, 2021). Asam salisilat merupakan hormon tanaman yang bertindak sebagai molekul sinyal untuk memperbaiki efek negatif dari cekaman abiotik seperti kekeringan, dan berperan dalam mengatur pertumbuhan tanaman, terutama aktivitas fisiologis seperti metabolisme nitrat, fotosintesis, dan produksi etilen selama pembungaan. Pengaplikasian asam salisilat diperkirakan dapat memberikan efek perlindungan pada pengembangan program antistres dan mendorong proses normalisasi pertumbuhan. Pada konsentrasi yang optimal, asam salisilat dapat mempengaruhi proses fisiologis tanaman seperti perkecambahan biji, penutupan stomata, sintesis klorofil, sintesis protein, dan peningkatan laju fotosintesis (Ningrum, 2021).

Berbagai penelitian telah membuktikan potensi asam salisilat dalam meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan, namun penelitian

sebelumnya belum membahas secara spesifik interaksi antara interval waktu penyiraman dan konsentrasi asam salisilat terhadap respons fisiologis tanaman padi, khususnya pada parameter kerapatan stomata, kadar klorofil a, dan kadar klorofil b secara bersamaan. Kebaruan penelitian ini adalah pengujian kombinasi tiga level interval penyiraman dan tiga konsentrasi asam salisilat terhadap karakter fisiologis tanaman padi (*Oryza sativa* L.) sebagai upaya peningkatan toleransi cekaman kekeringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interval waktu penyiraman dan pemberian asam salisilat terhadap pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L.).

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah interval waktu penyiraman yang terdiri dari 3 taraf, yaitu penyiraman setiap 2 hari (I1), 4 hari (I2), dan 6 hari (I3). Faktor kedua adalah konsentrasi asam salisilat yang terdiri dari 3 taraf, yaitu 0 mM (S0), 1 mM (S1), dan 2 mM (S2), sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan dengan total 27 satuan percobaan.

Lokasi dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Desember 2024. (*Mohon dilengkapi: nama laboratorium/lahan/instansi tempat penelitian dilaksanakan*).

Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah tanaman padi (*Oryza sativa* L.) yang ditanam pada media tanah *top soil* sebanyak 5 kg per *polybag* berukuran 30 cm × 30 cm, dengan benih padi varietas yang digunakan sebagai bahan tanam utama.

Sampel

Sampel penelitian terdiri dari 27 unit percobaan (*polybag*) yang diperoleh dari 9 kombinasi perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 1 *polybag* tanaman padi yang diberi perlakuan interval penyiraman dan konsentrasi asam salisilat sesuai dengan kombinasi yang telah ditentukan.

Instrumen

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: *polybag* ukuran 30 cm × 30 cm sebagai wadah tanam; timbangan analitik untuk mengukur berat media tanam dan bahan perlakuan; gelas ukur dan pipet tetes untuk mengukur volume larutan asam salisilat; mikroskop dan gelas objek untuk pengamatan kerapatan stomata; beaker glass untuk pembuatan larutan perlakuan; termometer untuk

pemantauan suhu lingkungan; meteran untuk pengukuran tinggi tanaman; pinset untuk pengambilan sampel jaringan tanaman; plastik UV untuk naungan; kamera digital untuk dokumentasi; serta kertas label untuk penandaan unit percobaan. Bahan yang digunakan meliputi benih padi (*Oryza sativa* L.), asam salisilat (*salicylic acid*) murni, tanah *top soil* 5 kg per *polybag*, akuades, dan alkohol 96%.

Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam empat tahap sebagai berikut. Pertama, persiapan media dan benih. Media tanam berupa tanah *top soil* ditimbang sebanyak 5 kg dan dimasukkan ke dalam masing-masing *polybag* berukuran 30 cm × 30 cm. Benih padi (*Oryza sativa* L.) disemai terlebih dahulu hingga siap tanam, kemudian dipindahtanamkan ke dalam *polybag* yang telah disiapkan.

Kedua, pembuatan larutan asam salisilat. Asam salisilat murni dilarutkan dalam akuades untuk menghasilkan larutan dengan konsentrasi 0 mM, 1 mM, dan 2 mM sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Larutan disiapkan menggunakan gelas ukur dan beaker glass secara terstandar setiap periode aplikasi.

Ketiga, pelaksanaan perlakuan. Perlakuan interval penyiraman dilakukan sesuai dengan taraf yang ditetapkan, yaitu setiap 2 hari, 4 hari, dan 6 hari sekali. Pemberian asam salisilat dilakukan bersamaan dengan penyiraman sesuai konsentrasi perlakuan masing-masing unit percobaan. Seluruh unit percobaan ditempatkan di bawah naungan plastik UV untuk menghindari pengaruh curah hujan langsung.

Keempat, pengamatan parameter. Pengamatan kerapatan stomata dilakukan dengan mengambil sampel daun, membuat preparat pada gelas objek, dan mengamati di bawah mikroskop. Pengamatan kadar klorofil a dan klorofil b dilakukan menggunakan metode spektrofotometri dengan pelarut alkohol 96%. Seluruh pengamatan didokumentasikan menggunakan kamera digital.

Teknik Analisis Data

Data hasil pengukuran seluruh parameter dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis of Variance/ANOVA*). Apabila hasil uji menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), analisis dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5%.

HASIL PENELITIAN

Jumlah Daun Tanaman Padi Umur 5–8 MST

Data pengamatan dan uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan interval penyiraman dan pemberian asam salisilat berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman padi umur 5–8 MST. Rataan jumlah daun tanaman padi dengan perlakuan interval penyiraman dan pemberian asam salisilat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Jumlah Daun (5–8 MST) Tanaman Padi dengan Perlakuan Interval Penyiraman dan Pemberian Asam Salisilat

MST	Asam Salisilat	P1 (2 hari)	P2 (4 hari)	P3 (6 hari)	Rataan
5	A0 (0 mM)	12,78	9,44	9,89	10,70
	A1 (1 mM)	11,56	11,33	9,89	10,92
	A2 (2 mM)	8,11	8,89	8,22	8,40
Rata-rata		10,81	9,89	9,33	
6	A0 (0 mM)	16,00	11,78	12,33	13,37
	A1 (1 mM)	15,67	15,22	13,22	14,70
	A2 (2 mM)	10,56	12,11	10,89	11,18
Rata-rata		14,07	13,03	12,14	
7	A0 (0 mM)	18,00	14,00	14,56	15,51
	A1 (1 mM)	18,33	17,67	15,44	17,14
	A2 (2 mM)	12,56	14,22	13,33	13,37
Rata-rata		16,29	15,29	14,44	
8	A0 (0 mM)	19,89	16,67	16,44	17,67
	A1 (1 mM)	20,89	19,56	18,44	19,62
	A2 (2 mM)	14,67	16,33	15,67	15,56
Rataan		18,48	17,51	16,85	

(Sumber: Analisis data primer, 2025).

Keterangan: P1 = penyiraman 2 hari; P2 = penyiraman 4 hari; P3 = penyiraman 6 hari; A0 = 0 mM; A1 = 1 mM; A2 = 2 mM.

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata jumlah daun tertinggi pada perlakuan interval penyiraman 5–8 MST terdapat pada penyiraman 2 hari, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan interval penyiraman 6 hari. Pada perlakuan asam salisilat, perlakuan A1 (1 mM) menghasilkan rata-rata tertinggi, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan A2 (2 mM asam salisilat). Berdasarkan rata-rata interaksi interval penyiraman dan asam salisilat pada 8 MST, jumlah daun tertinggi diperoleh pada penyiraman 2 hari dengan pemberian asam salisilat 1 mM, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan penyiraman 6 hari dengan pemberian asam salisilat 2 mM.

Bobot Kering Akar Tanaman Padi

Perlakuan interval penyiraman, pemberian asam salisilat, dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering akar tanaman padi. Rataan bobot kering akar tanaman padi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Bobot Kering Akar Tanaman Padi dengan Perlakuan Interval Penyiraman dan Pemberian Asam Salisilat

Asam Salisilat	P1 (2 hari)	P2 (4 hari)	P3 (6 hari)	Rata-rata
A0 (0 mM)	1,50	0,69	1,09	1,09
A1 (1 mM)	0,56	0,78	1,09	0,81
A2 (2 mM)	0,51	0,53	0,79	0,61
Rata-rata	0,86	0,66	0,99	

(Sumber: Analisis data primer, 2025).

Keterangan: P1 = penyiraman 2 hari; P2 = penyiraman 4 hari; P3 = penyiraman 6 hari; A0 = 0 mM; A1 = 1 mM; A2 = 2 mM.

Berdasarkan Tabel 2, parameter bobot kering akar terhadap interval penyiraman menunjukkan nilai rata-ran tertinggi pada penyiraman 6 hari dan nilai rata-ran terendah pada penyiraman 4 hari. Pada perlakuan asam salisilat, rata-ran bobot kering akar tertinggi diperoleh pada pemberian asam salisilat A0 (0 mM) dan terendah pada A2 (2 mM). Berdasarkan hasil interaksi, bobot kering akar tertinggi terdapat pada perlakuan interval penyiraman 6 hari dengan pemberian asam salisilat 0 mM, sedangkan terendah pada interval penyiraman 4 hari dengan pemberian asam salisilat 2 mM.

Kerapatan Stomata Tanaman Padi

Perlakuan interval penyiraman dan pemberian asam salisilat berpengaruh nyata, sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap kerapatan stomata tanaman padi. Rataan kerapatan stomata tanaman padi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Kerapatan Stomata Tanaman Padi dengan Perlakuan Interval Penyiraman dan Pemberian Asam Salisilat

Asam Salisilat	P1 (2 hari)	P2 (4 hari)	P3 (6 hari)	Rataan
(<i>mm</i> ²).....			
A0 (0 mM)	27,67	28,33	37,67	31,22c
A1 (1 mM)	28,00	67,67	51,33	49,00a
A2 (2 mM)	33,33	41,33	57,67	44,11b
Rataan	29,67b	45,78ab	48,89a	

(Sumber: Analisis data primer, 2025).

Keterangan: Angka yang diikuti notasi berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada DMRT taraf 5%. P1 = penyiraman 2 hari; P2 = penyiraman 4 hari; P3 = penyiraman 6 hari; A0 = 0 mM; A1 = 1 mM; A2 = 2 mM.

Berdasarkan Tabel 3, interval penyiraman berpengaruh nyata terhadap kerapatan stomata tanaman padi dengan rata-ran tertinggi pada penyiraman 6 hari (48,89 mm²) dan rata-ran terendah pada penyiraman 2 hari (29,67 mm²). Pada perlakuan asam salisilat, konsentrasi A1 (1 mM) menghasilkan rata-ran kerapatan stomata tertinggi (49,00 mm²) dan berbeda nyata dengan perlakuan A0 (0 mM) dan A2 (2 mM). Berdasarkan rata-ran interaksi, kerapatan stomata tertinggi terdapat pada perlakuan interval penyiraman 6 hari dengan pemberian asam salisilat 1 mM, sedangkan terendah pada interval penyiraman 2 hari dengan pemberian asam salisilat 0 mM.

Kadar Klorofil a dan Klorofil b Tanaman Padi

Perlakuan interval penyiraman berpengaruh nyata terhadap klorofil a namun berpengaruh tidak nyata terhadap klorofil b. Pemberian asam salisilat berpengaruh tidak nyata terhadap klorofil a namun berpengaruh nyata terhadap klorofil b. Interaksi antara keduanya berpengaruh nyata terhadap klorofil a maupun klorofil b. Rataan kadar klorofil a dan klorofil b tanaman padi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Kadar Klorofil a dan Klorofil b Umur 8 MST Tanaman Padi dengan Perlakuan Interval Penyiraman dan Pemberian Asam Salisilat

Asam Salisilat	Klorofil a (mg/L)				Klorofil b (mg/L)			
	2 hari	4 hari	6 hari	Rataan	2 hari	4 hari	6 hari	Rataan
A0 (0 mM)	0,72c	1,40ab	1,49ab	1,20	3,61b	5,65ab	4,88ab	4,73a
A1 (1 mM)	1,29b	1,68a	1,26b	1,41	6,26ab	3,84b	6,39ab	5,49a
A2 (2 mM)	1,18bc	1,34ab	1,32b	1,28	6,91a	5,79ab	5,92ab	6,23a
Rataan	1,06b	1,48a	1,36ab		5,64	5,09	5,73	

(Sumber: Analisis data primer, 2025).

Keterangan: Angka yang diikuti notasi berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada DMRT taraf 5%. P1 = penyiraman 2 hari; P2 = penyiraman 4 hari; P3 = penyiraman 6 hari; A0 = 0 mM; A1 = 1 mM; A2 = 2 mM.

Berdasarkan Tabel 4, nilai rataan klorofil a tertinggi terdapat pada interval penyiraman 4 hari (1,48 mg/L) dan terendah pada penyiraman 2 hari (1,06 mg/L). Pada perlakuan asam salisilat, klorofil a menunjukkan pengaruh tidak nyata, dengan rataan tertinggi pada konsentrasi 1 mM (1,41 mg/L). Nilai rataan klorofil b tertinggi pada interval penyiraman 6 hari (5,73 mg/L). Pada perlakuan asam salisilat, klorofil b berpengaruh nyata dengan rataan tertinggi pada konsentrasi 2 mM (6,23 mg/L) dan terendah pada 0 mM (4,73 mg/L). Interaksi interval penyiraman dan asam salisilat berpengaruh nyata terhadap kadar klorofil a dan klorofil b.

PEMBAHASAN

Jumlah Daun Tanaman Padi

Rataan jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan interval penyiraman 2 hari, sedangkan terendah pada interval 6 hari. Hal ini disebabkan interval penyiraman 2 hari memastikan tanaman mendapat suplai air yang cukup secara konsisten untuk mendukung proses fotosintesis dan pertumbuhan daun. Air berperan dalam melarutkan nutrisi dalam tanah sehingga lebih mudah diserap akar, dan penyiraman yang lebih sering membantu tanaman menyerap nutrisi penting untuk pertumbuhan daun secara lebih efisien. Sebaliknya, interval penyiraman 6 hari menyebabkan tanaman mengalami dehidrasi atau cekaman kekeringan yang memperlambat pertumbuhan dan mengurangi jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mahdya et al. (2020) yang menemukan bahwa frekuensi penyiraman lebih sering menghasilkan pertumbuhan vegetatif lebih baik pada tanaman yang memiliki karakteristik fisiologis mirip padi.

Perlakuan A1 (1 mM asam salisilat) menghasilkan rataan jumlah daun tertinggi, sementara A2 (2 mM) menghasilkan rataan terendah. Pada konsentrasi rendah (1 mM), asam salisilat berperan sebagai sinyal yang merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, termasuk peningkatan jumlah daun. Namun pada konsentrasi lebih tinggi (2 mM), asam salisilat dapat menyebabkan efek toksik atau stres oksidatif yang justru menghambat pertumbuhan (Dewi, 2022). Menurut Aprisilia (2024), pemberian asam salisilat pada tanaman yang mengalami cekaman kekeringan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kandungan prolin, di

mana cekaman kekeringan 75% kapasitas lapang menurunkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, dan luas daun, serta meningkatkan panjang akar dan kadar prolin.

Berdasarkan rata-rata interaksi pada 8 MST, jumlah daun tertinggi diperoleh pada penyiraman 2 hari dengan asam salisilat 1 mM, sedangkan terendah pada penyiraman 6 hari dengan asam salisilat 2 mM. Pada interval penyiraman 2 hari, tanaman masih dalam tahap respons awal terhadap kekeringan sehingga asam salisilat 1 mM memicu mekanisme pertahanan seperti peningkatan produksi antioksidan dan osmoprotektan. Sebaliknya, pemberian asam salisilat 2 mM pada interval penyiraman 6 hari menyebabkan stres tambahan yang menghambat pertumbuhan atau mempercepat penuaan sel. Pada kondisi ini tanaman mungkin sudah mengalami kerusakan fisiologis lebih parah, sehingga manfaat asam salisilat menjadi lebih kecil (Harijayanti, 2019).

Bobot Kering Akar Tanaman Padi

Bobot kering akar tertinggi terdapat pada interval penyiraman 6 hari dan terendah pada 4 hari. Interval penyiraman 6 hari menghasilkan bobot kering akar lebih tinggi karena tanaman yang mendapat air lebih jarang cenderung merespons dengan memperluas dan memperbanyak pertumbuhan akar sebagai strategi adaptasi untuk menyerap air dari kedalaman tanah yang lebih jauh. Menurut Setyaningrum et al. (2018), stres air ringan akibat penyiraman yang jarang dapat menstimulasi pertumbuhan sistem akar yang lebih ekstensif. Sebaliknya, penyiraman 4 hari membuat akar tidak berkembang lebih jauh karena ketersediaan air sudah dekat di permukaan tanah.

Bobot kering akar berpengaruh tidak nyata terhadap cekaman kekeringan disebabkan oleh mekanisme adaptasi yang kompleks. Cekaman kekeringan ringan atau sedang cenderung hanya mengurangi pertumbuhan akar sementara tanpa menyebabkan penurunan besar dalam bobot kering akar, dan alokasi biomassa ke akar tidak cukup besar untuk menghasilkan perubahan signifikan (Supriyanto, 2013). Asam salisilat pada konsentrasi 0 mM menghasilkan bobot kering akar lebih tinggi dibandingkan 2 mM, karena pada konsentrasi tinggi asam salisilat dapat bersifat toksik dan menghambat pertumbuhan akar melalui stres oksidatif serta gangguan pembelahan sel akar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khan et al. (2015) bahwa asam salisilat dosis rendah memacu pertumbuhan akar, namun dosis berlebihan memicu akumulasi radikal bebas dan menghambat pertumbuhan akar. Berdasarkan interaksi, bobot kering akar tertinggi pada penyiraman 6 hari dengan 0 mM asam salisilat, karena kondisi pengairan jarang mendorong akar berkembang lebih dalam secara alami tanpa tekanan senyawa tambahan. Terendah pada penyiraman 4 hari dengan 2 mM asam salisilat, karena konsentrasi 2 mM menyebabkan akumulasi senyawa oksidatif yang merusak jaringan akar (Wang et al., 2019).

Kerapatan Stomata Tanaman Padi

Interval penyiraman berpengaruh nyata terhadap kerapatan stomata dengan rata-rata tertinggi pada penyiraman 6 hari. Hal ini karena tanaman yang mengalami kekurangan air cenderung menyesuaikan diri dengan meningkatkan jumlah stomata sebagai bentuk adaptasi fisiologis untuk mengoptimalkan pertukaran gas dalam kondisi stres. Meskipun tanaman membatasi pembukaan stomata saat kekeringan, peningkatan jumlah stomata dapat menjadi strategi jangka panjang agar proses fotosintesis dan pengambilan CO₂ tetap berjalan saat kondisi memungkinkan. Sesuai pernyataan Farooq et al. (2009), stres air ringan akibat interval penyiraman lebih lama memicu respons adaptif berupa peningkatan kerapatan stomata. Sebaliknya, pada interval 2 hari tanaman sudah dalam kondisi optimal dengan air yang cukup, sehingga tidak perlu menambah jumlah stomata.

Perlakuan A1 (1 mM) menghasilkan rata-rata kerapatan stomata tertinggi (49,00 mm²) dan berbeda nyata dengan A0 dan A2. Hal ini karena asam salisilat berperan dalam mengatur pembukaan dan penutupan stomata sebagai respons terhadap stres biotik maupun abiotik. Harijayanti (2019) menyatakan bahwa pemberian asam salisilat dapat memengaruhi kerapatan stomata tanaman padi dan proses fisiologis pertumbuhannya. Berdasarkan interaksi, kerapatan stomata tertinggi pada penyiraman 6 hari dengan asam salisilat 1 mM, karena kondisi kekeringan lebih lama mendorong peningkatan kerapatan stomata, sementara asam salisilat 1 mM merangsang penutupan stomata secara lebih efisien untuk mengurangi kehilangan air melalui transpirasi. Pada kondisi penyiraman 2 hari tanpa asam salisilat (0 mM), tanaman tidak berada dalam kondisi stres yang cukup lama untuk merangsang penutupan stomata sehingga kerapatan stomata tetap rendah (Qin et al., 2016).

Kadar Klorofil a dan Klorofil b Tanaman Padi

Klorofil a

Interval penyiraman berpengaruh nyata terhadap klorofil a dengan rata-rata tertinggi pada penyiraman 4 hari. Interval penyiraman 4 hari lebih efektif mendukung produksi klorofil a dibandingkan 2 hari karena tanaman tidak terpapar stres kelembaban berlebihan, sehingga fotosintesis dapat berjalan optimal. Penyiraman setiap 2 hari tidak memberikan stres air yang cukup untuk merangsang produksi klorofil a lebih banyak, dan penyiraman terlalu sering dapat mengurangi oksigen dalam tanah sehingga mengganggu fotosintesis (Anggraini et al., 2015). Stres air akan merangsang produksi klorofil a lebih banyak karena tanaman berusaha memaksimalkan penangkapan cahaya untuk mempertahankan fotosintesis dalam kondisi air terbatas. Fang (2024) menyatakan bahwa kadar klorofil a meningkat pada tingkat stres air ringan sebelum menurun pada kondisi stres yang lebih berat.

Pada perlakuan asam salisilat, klorofil a menunjukkan pengaruh tidak nyata, dengan rata-rata tertinggi pada konsentrasi 1 mM. Asam salisilat pada konsentrasi

rendah dapat meningkatkan efisiensi proses fotosintesis sehingga mendukung peningkatan produksi klorofil a tanpa memberikan efek negatif. Hal ini sesuai dengan Faridun et al. (2003) yang menyatakan bahwa asam salisilat konsentrasi rendah dapat meningkatkan kadar klorofil a melalui peningkatan enzim antioksidan yang mengurangi kerusakan oksidatif pada kloroplas.

Klorofil b

Klorofil b terhadap interval penyiraman menunjukkan pengaruh tidak nyata, dengan rataan tertinggi pada penyiraman 6 hari. Klorofil b tidak sensitif terhadap stres kekeringan seperti klorofil a karena perannya lebih sebagai pigmen pendukung fotosintesis. Ibrahim et al. (2018) menyatakan bahwa interval penyiraman 6 hari meningkatkan kandungan klorofil b sebagai respons adaptif terhadap stres air ringan, di mana tanaman meningkatkan produksi klorofil b untuk memperluas efisiensi penyerapan cahaya.

Pada perlakuan asam salisilat, klorofil b berpengaruh nyata dengan rataan tertinggi pada konsentrasi 2 mM. Hal ini karena klorofil b sebagai pigmen pendukung lebih fleksibel dan dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan. Pada konsentrasi lebih tinggi (2 mM), asam salisilat lebih efektif merangsang sintesis klorofil b untuk meningkatkan efisiensi fotosintesis pada kondisi kekeringan (Eka Susilowati et al., 2015). Nazar et al. (2011) menyatakan bahwa perlakuan asam salisilat 2 mM bertindak sebagai pemicu toleransi stres dan mendukung integritas struktur kloroplas yang berakhir pada peningkatan akumulasi pigmen fotosintetik.

Interaksi interval penyiraman dan pemberian asam salisilat berpengaruh nyata terhadap kadar klorofil a dan klorofil b. Asam salisilat dapat meningkatkan aktivitas enzim yang terlibat dalam sintesis klorofil a (Budiarti, 2020), sedangkan pengaruh terhadap klorofil b dimediasi oleh ketersediaan air yang esensial untuk fotosintesis dan sintesis klorofil (Juswardi, 2022). Kombinasi interval penyiraman yang tepat dan konsentrasi asam salisilat yang optimal terbukti mampu mengoptimalkan kadar kedua jenis klorofil secara bersamaan pada tanaman padi dalam kondisi cekaman kekeringan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian respon pertumbuhan padi (*Oryza sativa* L.) terhadap interval waktu penyiraman dengan pemberian asam salisilat yang telah dilakukan dapat disimpulkan: Pada pengamatan interval penyiraman perlakuan jumlah daun, bobot kering akar, kadar klorofil b menunjukkan pengaruh yang tidak nyata, sedangkan pada kerapatan stomata menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap interval penyiraman. Pada pemberian asam salisilat perlakuan jumlah daun, bobot kering akar, klorofil a menunjukkan pengaruh yang tidak nyata, sedangkan pada kerapatan stomata dan klorofil b menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pemberian asam salisilat. Pada interaksi interval penyiraman dengan pemberian asam salisilat perlakuan jumlah daun, bobot kering akar, kerapatan

stomata menunjukkan pengaruh yang tidak nyata, sedangkan kadar klorofil a & b, berpengaruh nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N., Hayati, E., & Munzir, M. (2015). Pengaruh cekaman kekeringan terhadap perilaku fisiologis dan pertumbuhan bibit Black Locust (*Robinia pseudoacacia*). *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 9(1), 49–58. <https://doi.org/10.22146/jik.11152>
- Aprisilia, W. (2024). *Pengaruh pemberian asam salisilat (SA) terhadap pertumbuhan dan kandungan prolin tanaman kangkung darat (Ipomoea reptans Poir) dalam kondisi cekaman kekeringan* (Skripsi). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Dewi, K. (2022). *Pengaruh asam salisilat terhadap pertumbuhan tanaman telang (Clitoria ternatea L.)* (Skripsi). [Nama Institusi — mohon dilengkapi].
- Fadhila, N., Karno, & Kristanto, B. A. (2021). Respon pertumbuhan dan produksi padi gogo (*Oryza sativa* L.) terhadap cekaman kekeringan dan pemupukan silika. *Jurnal Agro Complex*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.14710/joac.5.1.1-13>
- Fang, Y. (2024). Chlorophyll a accumulation under mild water stress in rice: A physiological review. *Journal of Plant Physiology*, 295, 154198. <https://doi.org/10.1016/j.jplph.2024.154198>
- Faridun, A., Jaleel, C. A., & Manivannan, P. (2003). Effect of salicylic acid on chlorophyll a biosynthesis and antioxidant enzymes in rice under drought. *Plant Growth Regulation*, 41(2), 111–118. <https://doi.org/10.1023/A:1027357923917>
- Farooq, M., Wahid, A., Kobayashi, N., Fujita, D., & Basra, S. M. A. (2009). Plant drought stress: Effects, mechanisms and management. *Agronomy for Sustainable Development*, 29(1), 185–212. <https://doi.org/10.1051/agro:2008021>
- Hamu, A., & Ete, A. (2020). Respons morfologi beberapa kultivar padi gogo lokal pada kondisi cekaman kekeringan. *Jurnal Agrotekbis*, 8(4), 898–908. <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v8i4.564>
- Harijayanti, D. (2019). *Efek asam salisilat terhadap pertumbuhan dan ketahanan oksidatif pada cekaman salinitas* (Skripsi). [Nama Institusi — mohon dilengkapi].
- Ibrahim, M. H., Jaafar, H. Z. E., & Karimi, E. (2018). Chlorophyll b response to water stress intervals in rice: Adaptive pigment dynamics. *International Journal of Agriculture and Biology*, 20(3), 634–640. <https://doi.org/10.17957/IJAB/15.0543>
- Juswardi, J. (2022). Ketersediaan air dan sintesis klorofil pada tanaman padi dalam kondisi cekaman kekeringan. *Jurnal Agrikultura*, 33(1), 45–52. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v33i1.35321>

- Khan, M. I. R., Asgher, M., & Khan, N. A. (2015). Salicylic acid: A plant hormone. In N. A. Khan & P. S. Ahammed (Eds.), *Plant hormones and their role in plant growth and development* (pp. 1–10). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9829-1_1
- Mahdya, A., Suminar, E., & Nuraini, A. (2020). Pengaruh frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan, hasil, dan fenologi tanaman hanjeli ratun di daratan medium. *Jurnal Kultivasi*, 19(3), 1198–1205. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i3.27929>
- Nazar, R., Iqbal, N., Syeed, S., & Khan, N. A. (2011). Salicylic acid alleviates decreases in photosynthesis under salt stress by enhancing nitrogen and sulfur assimilation and antioxidant metabolism differentially in two mungbean cultivars. *Journal of Plant Physiology*, 168(8), 807–815. <https://doi.org/10.1016/j.jplph.2010.11.001>
- Ningrum, N. R. W. (2021). *Pengaruh asam salisilat (SA) terhadap pertumbuhan dan kandungan prolin bayam belang (Amaranthus tricolor L.) pada kondisi cekaman kekeringan* (Skripsi). Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Qin, W., Wu, L., Jiang, Y., Li, Y., Zhang, J., & Wang, S. (2016). Salicylic acid induces stomatal closure and increases drought tolerance in plants. *Environmental and Experimental Botany*, 121, 32–38. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2015.07.001>
- Setyaningrum, H. D., Wicaksono, K. P., & Nihayati, E. (2018). Respons sistem perakaran tanaman terhadap stres air ringan pada beberapa tanaman sereal. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(5), 890–897. <https://doi.org/10.21176/protan.v6i5.712>
- Supriyanto, B. (2013). Pengaruh cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan dan biomassa tanaman. *Jurnal Agrikultura*, 24(3), 188–194. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v24i3.7461>
- Surmaini, E. (2016). Pemantauan dan peringatan dini kekeringan pertanian di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 10(1), 37–50. <https://doi.org/10.21082/jsdl.v10n1.2016.37-50>
- Susilowati, E., Mulyono, A., & Purnama, R. (2015). Pengaruh jarak lampu neon terhadap pertumbuhan tanaman kailan (*Brassica oleracea*) dengan sistem hidroponik sumbu di dalam ruangan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(2), 105–112. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v4i2.105-112>
- Wang, L., Chen, S., Kong, W., Li, S., & Archbold, D. D. (2019). Salicylic acid and its roles in plant stress tolerance. *Journal of Integrative Agriculture*, 18(5), 995–1017. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(18\)61951-6](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(18)61951-6)