

DORMANSI BENIH SELADA PADA KONDISI PENGECAMBAHAN YANG BERBEDA

Lettuce Seed Dormancy under Different Germination Conditions

Indri Fariroh¹⁾, Eko Priyantono²⁾

¹⁾Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

²⁾Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Jl. Kalimantan No.37, Kampus Tegalboto, Krajan Timur, Kec. Sumbersari, Kab. Jember, Jawa Timur 68121

Email: indrifariroh@unej.ac.id

Diterima: 18 April 2024, Revisi : 7 Agustus 2024, Diterbitkan: Agustus 2024

<https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v31i2.2166>

ABSTRACT

Some lettuce seed genotypes exhibit secondary dormancy due to sensitivity to light and high temperatures. As a subtropical plant, lettuce requires adaptation to tropical climates, where shading and high temperatures during germination can result in low germination rates. This study aimed to identify lettuce varieties that lack secondary dormancy and are tolerant of tropical environmental stress. Using a Factorial Randomized Block Design —lettuce varieties (Grand Rapids var. LE 1889, Karina, Ava Red, Red Coral) and germination conditions (normal light, dark room, 1-hour red light, 2-hour red light, 3-hour red light)—the experiment was repeated 15 times. The results showed that Karina lettuce had the highest germination capacity (94.29%), maximum growth potential (98.6%), vigor index (92.8%), and growth simultaneity (94.13%), with the lowest percentage of non-germinating fresh seeds (0.11%). Karina lettuce's lack of dormancy barriers to light or high temperatures makes it well-suited for cultivation in Indonesia's tropical climate.

Keywords : Ava Red, Grand Rapids, Karina, Red Coral, and Secondary Dormancy.

ABSTRAK

Beberapa genotipe benih selada mempunyai dormansi sekunder karena sensitif terhadap cahaya dan suhu tinggi. Selada merupakan tanaman introduksi dari daerah subtropis sehingga perlu penyesuaian di iklim tropis. Naungan dan suhu tinggi selama pengecambahan menyebabkan rendahnya persentase perkecambahan benih. Pengecambahan beberapa benih selada pada berbagai kondisi bertujuan untuk memberikan rekomendasi varietas selada yang tidak mempunyai dormansi sekunder serta toleran terhadap cekaman

lingkungan tropis. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial dengan 2 faktor perlakuan yaitu varietas selada (Grand Rapids var. LE 1889, Karina, Ava Red, Red Coral) dan kondisi pengecambahan (cahaya normal, ruang gelap, cahaya merah 1 jam, cahaya merah 2 jam, cahaya merah 3 jam), diulang 15 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih selada Karina menghasilkan persentase daya berkecambah (94,29%), potensi tumbuh maksimum (98,6%), indeks vigor (92,8%), dan keserempakan tumbuh yang paling tinggi (94,13%) serta persentase benih segar tidak tumbuh terendah (0,11%). Selada Karina tidak mempunyai hambatan dormansi karena cahaya maupun suhu tinggi sehingga cocok dibudidayakan di iklim tropis Indonesia.

Kata Kunci : Ava Red, Dormansi Sekunder, Grand Rapids, Karina, Red Coral.

PENDAHULUAN

Salah satu penyebab rendahnya perkecambahan benih selada di persemaian adalah adanya dormansi. Dormansi pada benih selada menyebabkan tertundanya proses munculnya kecambah, ketidakseragaman pertumbuhan bibit, serta menghasilkan bibit yang abnormal. Masalah dormansi pada benih selada dapat mempengaruhi kualitas serta hasil panen. Wiryono & Nurliana (2019) menjelaskan bahwa selada merupakan tanaman introduksi dari daerah subtropis (Mediterrania), sehingga perlu penyesuaian ketika dibudidayakan di Indonesia yang beriklim tropis. Kondisi lingkungan yang berbeda dengan daerah asalnya menyebabkan benih selada banyak yang gagal berkecambah. Wijayanti (2023) menambahkan bahwa keterbatasan faktor lingkungan pada saat pengecambahan benih dapat menginisiasi dormansi sekunder. Sudewi et al., (2022) melaporkan bahwa persentase daya berkecambah benih selada merah varietas Olga Red di *greenhouse* menggunakan media tanah sebesar 57,8% sementara 42,2% merupakan benih abnormal, mati, dan benih segar tidak tumbuh. Triarista (2023) menyatakan bahwa terjadinya dormansi pada benih selada disebabkan oleh terhambatnya mekanisme pertumbuhan pada kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan. Menurut Buijs (2020), faktor lingkungan penyebab dormansi bisa berasal dari cahaya, suhu, dan ketersediaan unsur hara. Contreras (2007) melaporkan bahwa benih selada mempunyai dormansi fisiologis dimana benih yang baru dipanen membutuhkan cahaya untuk proses perkecambahan,

namun kebutuhan cahaya dapat digantikan dengan mengecambahkan benih pada kondisi gelap dengan suhu sejuk (22,7 °C) selama dua hari.

Respon dormansi pada benih selada sangat bervariasi antar genotipe dan juga antar lot benih dalam satu genotipe tergantung kondisi lingkungan pada tanaman induk. Salah satu kultivar selada yang benihnya sensitif terhadap cahaya (*photodormancy*) adalah CV. 'Tango'. Benih selada CV. 'Tango' setelah panen menghasilkan perkecambahan 88,4% di ruang gelap suhu 30 °C sementara pada kondisi perkecambahan normal (20 °C) menghasilkan perkecambahan 98,6%. Selain sensitif terhadap cahaya, benih selada CV. 'Tango' juga sensitif suhu tinggi (*thermo-inhibition*) (Contreras, 2007). Wei et al., (2020) melaporkan bahwa selada s15k106 merupakan genotipe yang paling toleran terhadap suhu tinggi dari 304 aksesori yang diamati, dengan persentase perkecambahan sebesar 98,33% (28 °C) dan 39,67% (35 °C).

Gupta et al., (2019) menyatakan bahwa benih selada 'Grand Rapids' lot no. 212388 yang dibeli dari toko mempunyai sifat sensitif terhadap cahaya, dimana hanya menghasilkan perkecambahan sebesar 12% di ruang perkecambahan kondisi gelap suhu 25 °C. Triarista (2023) melaporkan bahwa benih selada Grand Rapids menghasilkan persentase indeks vigor yang paling rendah (39%) jika dibandingkan dengan New Grand Rapid (69%) dan Olga Red (86%) ketika dikecambahkan pada kondisi normal (25 °C). Benih selada varietas Grand Rapids mempunyai sifat dormansi lebih tinggi

dibandingkan New Grand Rapid dan Olga red yang ditunjukkan dengan nilai persentase benih segar tidak tumbuh tertinggi, yaitu 6%. Menurut ISTA (2018), benih yang mempunyai dormansi merupakan benih dengan persentase benih segar tidak tumbuh lebih dari 5%. Neff et al. (2009) menjelaskan bahwa benih selada Grand Rapids var. Black Seeded Simpson, var. Baronet, var. Tropicana, var. Concept, var. New Red Fire, var. Red Sails, var. Vulcan, var. Galactic, var. Blackjack, var. Firecracker, dan var. Simpson Elite yang dikecambahkan di ruang gelap menghasilkan rata-rata perkecambahan di atas 90%. Hanya benih selada Grand Rapids var. Waldmann's Dark Green (47,2%) dan var. Two Star (70,4%) yang menghasilkan rata-rata persentase perkecambahan rendah di ruang gelap.

Pengecambahan benih selada CV. 'Tango' (baru dipanen) selama 8 hari di ruang gelap akan memicu dormansi sekunder sehingga benih tidak akan berkecambah. Untuk mengatasi dormansi sekunder pada benih selada perlu adanya perlakuan benih seperti *chilling* (suhu dingin), pemberian cahaya, atau GA₃ (Contreras, 2007). Rata-rata perkecambahan benih selada Grand Rapids var. Waldmann's Dark Green meningkat dari 47,2% menjadi 98,6% ketika dikecambahkan di ruangan yang diberikan cahaya merah (Neff et al., 2009). Inkubasi benih selada CV. 'Grand Rapids' lot no. 212388 pada kondisi gelap selama 3 jam (25 °C) hanya menghasilkan perkecambahan sebesar 20%, namun ketika ruang pengecambahan benih ditambahkan cahaya merah (*red light*) selama satu jam, perkecambahan meningkat menjadi 100%. Penambahan cahaya merah dapat membantu mengaktifkan *phytochrome red* (Pr) sehingga terkonversi menjadi *phytochrome far red* (Pfr) dan menginduksi perkecambahan benih (Gupta et al., 2019).

Perbedaan respon dormansi benih varietas selada komersil di Indonesia terhadap faktor lingkungan pengecambahan dapat dijadikan sebagai dasar pertimbangan petani dalam menentukan varietas selada yang sesuai dibudidayakan di Indonesia. Penelitian ini

bertujuan untuk memberikan rekomendasi varietas selada yang tidak mempunyai dormansi sekunder serta toleran terhadap cekaman lingkungan tropis.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih, Prodi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah germinator perkecambahan, pinset, cawan petri, lux meter, *thermohygrometer*. Bahan yang digunakan adalah benih komersil yaitu selada hijau Grand Rapids var. LE 1889, selada hijau Karina, selada merah Ava Red, dan selada merah Red Coral. Media pengecambahan benih menggunakan kertas CD sebanyak 3 lembar yang dibentuk sesuai dengan luasan cawan petri.

Desain Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu:

1. Varietas selada, terdiri dari 4 taraf yaitu
 - selada hijau Grand Rapids var. LE 1889
 - selada hijau Karina
 - selada merah Ava Red
 - selada merah Red Coral
2. Kondisi pengecambahan, terdiri dari 5 taraf yaitu
 - Cahaya normal
 - Ruang gelap
 - Cahaya merah 1 jam
 - Cahaya merah 2 jam
 - Cahaya merah 3 jam

Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 15 kali, sehingga terdapat 300 satuan unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji F (ANOVA). Jika didapatkan perlakuan yang berpengaruh nyata, data diuji lanjut menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan selang kepercayaan 95%.

Pelaksanaan Penelitian

Masing-masing benih selada sesuai dengan perlakuan disemai sebanyak 25 butir pada cawan petri yang sudah diberikan kertas CD lembab. Metode pengecambahan benih menggunakan metode Uji Diatas Kertas (UDK). Cawan petri berisi benih kemudian diletakkan pada berbagai kondisi pengecambahan dan diinkubasi selama 7 hari. Benih selada dengan perlakuan cahaya normal dikecambahkan pada germinator kaca. Pengecambahan benih di ruang gelap dilakukan pada germinator yang ditutupi dengan kain hitam. Pengecambahan benih menggunakan cahaya merah dilakukan dengan menempatkan benih di ruang gelap kemudian diberikan cahaya merah selama 1-3 jam setiap hari hingga akhir pengamatan. Intensitas cahaya diukur menggunakan lux meter, sementara suhu dan RH ruang inkubasi diukur menggunakan *thermohyrometer*.

Parameter Pengamatan

Parameter hasil penelitian menggunakan evaluasi perkecambahan benih yang disajikan dalam bentuk persentase. Pengamatan perkecambahan benih selada diamati hingga 7 hari sesuai dengan prosedur ISTA (2018). Indikator perkecambahan yang diamati terdiri dari:

Daya Berkecambah (%)

Pengamatan persentase daya berkecambah dihitung berdasarkan total jumlah kecambah normal di hari ke-4 dan ke-7 (ISTA, 2018) kemudian dibagi dengan total benih yang dikecambahkan. Rumus menghitung daya berkecambah adalah:

$$\frac{\Sigma KN \text{ hari ke-4} + \Sigma KN \text{ hari ke-7}}{\text{Total benih yang dikecambahkan}} \times 100$$

Dimana KN merupakan kecambah normal.

Potensi Tumbuh Maksimum (%)

Persentase potensi tumbuh maksimum pada benih selada dilakukan dengan menghitung total jumlah kecambah normal dan abnormal pada hari ke-7 (ISTA, 2018), menggunakan rumus:

$$\frac{\Sigma \text{Kecambah normal} + \Sigma \text{Kecambah abnormal}}{\text{Total benih yang dikecambahkan}} \times 100$$

Indeks Vigor (%)

Pengamatan indeks vigor benih selada dilakukan dengan menghitung jumlah kecambah normal pada hari ke-4 (ISTA, 2018) dengan rumus:

$$\frac{\Sigma \text{Kecambah Normal hari ke-4}}{\text{Total benih yang dikecambahkan}} \times 100$$

Keserempakan Tumbuh (%)

Persentase keserempakan tumbuh pada benih selada dihitung berdasarkan jumlah kecambah normal di antara evaluasi pengamatan pertama dan kedua (hari ke-6) kemudian dibagi dengan total benih yang dikecambahkan. Rumus menghitung keserempakan tumbuh yaitu:

$$\frac{\Sigma \text{Kecambah Normal hari ke-6}}{\text{Total benih yang dikecambahkan}} \times 100$$

Benih Segar Tidak Tumbuh (%)

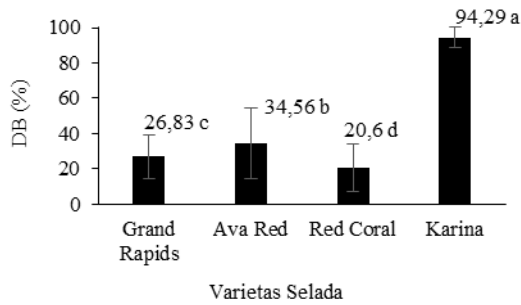
Benih yang dikategorikan sebagai benih segar tidak tumbuh (BSTT) adalah benih yang sudah berimbibisi namun gagal menumbuhkan struktur penting embrio seperti plumula, radikula, atau hipokotil hingga akhir evaluasi perkecambahan. Penyebab benih gagal berkecambah biasanya disebabkan karena adanya dormansi fisiologis pada benih. Persentase BSTT dihitung menggunakan rumus:

$$\frac{\Sigma \text{Benih segar tidak tumbuh}}{\text{Total benih yang dikecambahkan}} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Berkecambah (%)

Perbedaan varietas selada menghasilkan persentase daya berkecambah yang berbeda. Varietas selada Karina menghasilkan persentase daya berkecambah yang tertinggi dibandingkan ketiga varietas lainnya yaitu 94,29%. Selada Red Coral menghasilkan persentase daya berkecambah yang terendah yaitu 20,6% (Gambar 1).

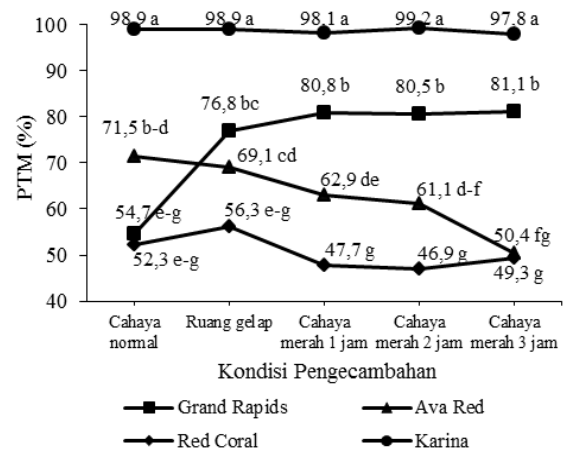


Gambar 1. Persentase daya berkecambah benih pada beberapa varietas selada, KK = 21,5%

Potensi Tumbuh Maksimum (%)

Selada Karina menghasilkan persentase potensi tumbuh maksimum tertinggi dibandingkan ketiga varietas yang lain yaitu > 97,8% di semua kondisi pengecambahan. Selada Ava Red menghasilkan %PTM sebesar 71,5% pada kondisi normal, pengecambahan benih pada kondisi gelap menurunkan %PTM menjadi 69,1%. Persentase potensi tumbuh maksimum benih selada Ava Red semakin turun menjadi 50,4% ketika dikecambahkan di ruang gelap dengan penyinaran cahaya merah selama 3 jam (Gambar 2).

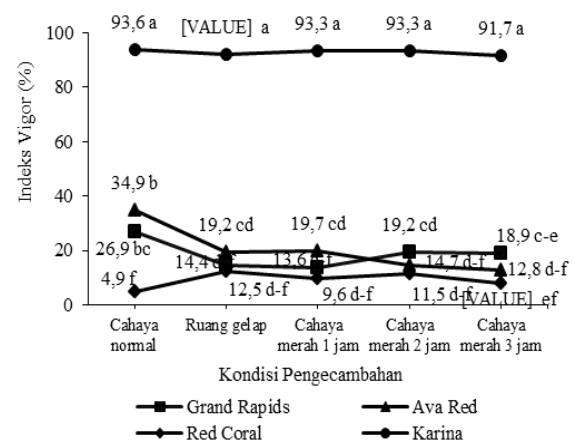
Benih selada Grand Rapids dan Red Coral menghasilkan %PTM yang rendah pada kondisi pengecambahan yang normal seperti kondisi di lapang. Pengecambahan selada Grand Rapids di ruang gelap meningkatkan %PTM menjadi 76,8% dan semakin meningkat hingga 81,1% ketika ditambahkan sinar merah selama 3 jam. Hasil yang berbeda ditunjukkan oleh selada Red Coral dimana penambahan sinar merah selama 3 jam di ruang gelap menurunkan % PTM dari 56,3 menjadi 49,3% (Gambar 2).



Gambar 2. Persentase potensi tumbuh maksimum beberapa varietas selada pada kondisi pengecambahan yang berbeda, KK = 12,1%

Indeks Vigor (%)

Selada Karina menghasilkan persentase indeks vigor tertinggi yaitu di atas 91,7% pada semua kondisi pengecambahan. Sebaliknya, selada Red Coral menghasilkan persentase indeks vigor terendah. Selada Ava Red turun indeks vigornya (34,9%) ketika dikecambahkan di ruang gelap (19,2%) dan semakin turun dengan lamanya penambahan sinar merah selama 3 jam (12,8%). Pada Grand Rapids, persentase indeks vigor turun dari 26,9% menjadi 14,4% ketika dikecambahkan di ruang gelap, namun peningkatan periode penyinaran menggunakan sinar merah meningkatkan persentase indeks vigor (Gambar 3).

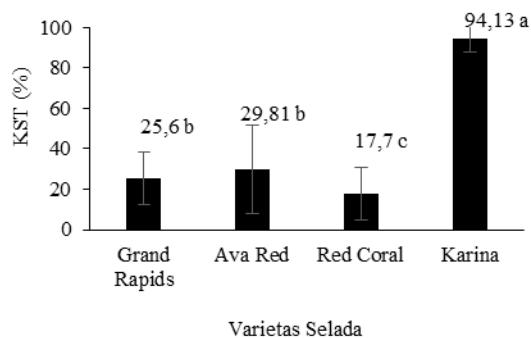


Gambar 3. Persentase indeks vigor beberapa varietas selada pada kondisi

pengecambahan yang berbeda, KK = 27,9%

Keserempakan Tumbuh (%)

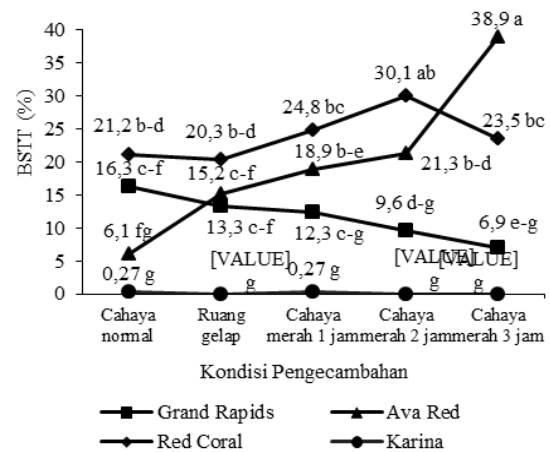
Persentase keserempakan tumbuh tertinggi dihasilkan oleh selada Karina, yaitu 94,13%. Selada Red Coral menghasilkan persentase keserempakan tumbuh yang paling rendah (17,7%). Selada Grand Rapids dan Ava Red menghasilkan persentase keserempakan tumbuh yang tidak berbeda (Gambar 4).



Gambar 4. Persentase keserempakan tumbuh benih pada beberapa varietas selada, KK = 24,8%

Benih Segar Tidak Tumbuh (%)

Persentase benih segar tidak tumbuh yang paling sedikit dihasilkan oleh selada Karina di semua kondisi pengecambahan. Pada benih selada Ava Red, persentase benih segar tidak tumbuh mengalami peningkatan ketika dikecambahkan di ruang gelap. Penambahan sinar merah selama pengecambahan selada Ava Red semakin meningkatkan %BSTT. Persentase benih segar tidak tumbuh selada Grand Rapids mengalami penurunan dari 16,3% menjadi 6,9% ketika dikecambahkan di ruang gelap dan ditambahkan sinar merah hingga 3 jam. Selada Red Coral menghasilkan %BSTT yang tidak berbeda pada semua kondisi pengecambahan (Gambar 5).



Gambar 5. Persentase benih segar tidak tumbuh beberapa varietas selada pada kondisi pengecambahan yang berbeda, KK = 24,8%

Pembahasan

Perbedaan respon varietas selada terhadap persentase daya berkecambah dan keserempakan tumbuh benih disebabkan karena adanya perbedaan respon genotip terhadap kondisi lingkungan. Selada Karina menghasilkan persentase daya berkecambah tertinggi (94,29%) dibandingkan dengan selada Grand Rapids (26,83%), Ava Red (34,56%), dan Red Coral (20,6%). Variasi perkecambahan pada 103 jenis plasma nutfah selada *cos* dan daun juga dilaporkan oleh Grahn et al. (2015) yang kemudian diklasifikasikan menjadi perkecambahan tinggi (80-100%), sedang (45-65%), dan rendah (0-25%). Benih selada 13, Black Seeded Simpson, Defender, dan Two Star menghasilkan persentase perkecambahan antara 83,7-100%. Sementara itu benih selada Waldmann's Green, Parris Island, dan Coastal Star menghasilkan persentase perkecambahan antara 31,1-60,4%. Persentase perkecambahan benih selada dalam satu varietas pun berbeda, seperti pada selada Coastal Star yang bervariasi dari 6,9-30,9%.

Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh persentase keserempakan tumbuh benih. Benih selada Karina menghasilkan persentase keserempakan tumbuh tertinggi (94,13%) sedangkan benih selada Red Coral

menghasilkan persentase keserempakan tumbuh terendah (17,7%). Hasil ini menunjukkan bahwa selada Karina tidak memiliki masalah penghambatan perkecambahan karena dormansi. Sementara benih selada Grand Rapids, Ava Red, dan Red Coral masih memiliki dormansi yang ditunjukkan dengan nilai persentase daya berkecambah dan keserempakan tumbuh yang rendah. Triarista (2023) melaporkan bahwa benih selada Grand Rapids menghasilkan persentase keserempakan tumbuh yang paling rendah (45%) dibandingkan New Grand Rapid (77%) dan Olga Red (91%). Hasil ini menunjukkan bahwa selada Grand Rapids masih mempunyai masa dormansi karena belum mampu membentuk kecambah normal secara serempak.

Pada kondisi pengecambahan yang berbeda, benih selada Karina mampu menghasilkan persentase potensi tumbuh maksimum yang tidak berbeda (97,8-99,2%). Hal ini menunjukkan bahwa benih selada Karina sesuai untuk dikecambahkan pada kondisi lingkungan yang beragam, karena respon perkecambahan yang konsisten dan tinggi dibandingkan dengan jenis selada yang lain. Hal yang berbeda ditunjukkan oleh selada Ava Red dan Red Coral dimana pengecambahan benih di ruang gelap menurunkan persentase potensi tumbuh maksimum. Penambahan cahaya merah di ruang gelap semakin menurunkan persentase potensi tumbuh maksimum. Semakin lama benih selada Ava Red dan Red Coral disinari cahaya merah, persentase potensi tumbuh maksimum semakin turun. Hal ini menunjukkan bahwa benih selada Ava Red dan Red Coral sensitif terhadap cahaya. Menurut Contreras (2007), benih selada CV. 'Tango' yang dikecambahkan di ruang gelap selama 8 hari terhambat perkecambahannya karena ruang gelap memicu dormansi sekunder.

Persentase potensi tumbuh maksimum pada benih selada Grand Rapids mengalami peningkatan dengan penambahan cahaya merah di ruang gelap. Menurut Neff et al. (2009), benih selada Grand Rapids var. Waldmann's Dark Green meningkat perkecambahannya dari 47,2% menjadi 98,6% ketika ditambahkan cahaya merah.

Gupta et al. (2019) menambahkan bahwa penambahan cahaya merah selama satu jam di ruang gelap mampu meningkatkan perkecambahan benih selada CV. 'Grand Rapids' lot no. 212388 dari 20% menjadi 100%. Peningkatan perkecambahan disebabkan karena cahaya merah mampu mengaktifkan *phytochrome red* (Pr) dan terkonversi menjadi *phytochrome far red* (Pfr) sehingga dapat menginduksi perkecambahan benih.

Respon persentase indeks vigor beberapa varietas selada juga menunjukkan kecenderungan yang sama dengan hasil persentase potensi tumbuh maksimum benih pada beberapa kondisi pengecambahan yang berbeda. Benih selada Karina menghasilkan persentase indeks vigor yang paling tinggi dibandingkan dengan Grand Rapids, Ava Red, dan Red Coral. Evaluasi indeks vigor dilakukan dengan menghitung jumlah kecambah normal di hari keempat setelah semai. Selada Karina sudah mampu menghasilkan rata-rata 93% kecambah normal pada evaluasi hari pertama. Kecambah normal yang muncul dihari pertama evaluasi perkecambahan dikategorikan sebagai kecambah kuat yang memiliki performa baik ketika ditanam di lapang. Persentase indeks vigor benih selada Grand Rapids (26,9%) dan Ava Red (34,9%) tergolong baik ketika dikecambahkan pada kondisi cahaya normal, namun terjadi penurunan ketika dikecambahkan di ruang gelap. Menurut Ridho et al. (2019), nilai indeks vigor benih sebesar 21-23% dikategorikan sebagai nilai yang baik. Pada penelitian Triarista (2023), persentase indeks vigor benih selada Grand Rapids pada kondisi normal lebih rendah (39%) jika dibandingkan dengan New Grand Rapid (69%) dan Olga Red (86%).

Benih segar tidak tumbuh merupakan salah satu indikator bahwa benih mengalami dormansi. Pada benih yang mengalami dormansi, air sudah berhasil berimbibisi ke dalam sel dan jaringan benih, namun gagal menginduksi perkecambahan karena adanya hambatan kimiawi maupun fisiologis di dalam benih. Benih selada Karina menghasilkan persentase benih segar tidak tumbuh yang paling sedikit (0-0,27%)

dibandingkan dengan Grand Rapids, Ava Red, dan Red Coral. Hal ini berarti 99,7–100% benih selada Karina berhasil berkembang menjadi kecambah normal. Kondisi pengecambahan yang berbeda juga tidak menghasilkan persentase benih segar tidak tumbuh yang berbeda, yang menunjukkan bahwa selada Karina tidak mempunyai dormansi. Benih selada Grand Rapids, Ava Red, dan Red Coral masih mempunyai dormansi yang ditunjukkan dari persentase benih segar tidak tumbuh sekitar 6,1-21,2% pada kondisi pengecambahan cahaya normal. Menurut ISTA (2018), jika persentase benih segar tidak tumbuh lebih dari 5% maka benih tersebut dikategorikan ke dalam benih dorman.

Pengecambahan benih di ruang gelap dan penambahan cahaya merah meningkatkan persentase benih segar tidak tumbuh pada selada Ava Red dan Red Coral. Hal ini menunjukkan bahwa kedua benih tersebut memiliki dormansi sekunder yang disebabkan karena ruangan gelap. Menurut Gupta et al. (2019), ruangan gelap dapat memicu peningkatan kandungan ABA pada benih hingga 61.21 ± 5.84 pmol/g. Peningkatan kandungan ABA diduga menurunkan aktivitas enzim CMCCase (Pavlista, 2017) yang berperan dalam melunakkan dinding sel di sekitar endosperma.

Benih selada Grand Rapids yang dikecambahkan di ruang gelap masih bisa mentolerir jumlah benih segar tidak tumbuh dengan penambahan cahaya merah selama pengecambahan. Berdasarkan hasil tersebut, selada Grand Rapids masih mempunyai dormansi sekunder karena ruang gelap (skotodormansi), namun pemberian cahaya merah bisa membantu mematahkan dormansi pada benih karena *phytochrome far red* (Pfr) sudah terkonversi sehingga menginduksi perkecambahan.

Benih selada selama ini dikenal memiliki dormansi sekunder karena sensitif terhadap cahaya (*photodormancy*) dan suhu tinggi (*thermoinhibition*) (Contreras, 2007). Rata-rata suhu pengecambahan selama percobaan sebesar 27,5 °C, dengan RH rata-rata sebesar 56,3%, dan intensitas cahaya sebesar 418 lux atau 1%. Suhu tinggi dan

RH rendah selama pengecambahan juga diduga menghambat perkecambahan benih selada terutama pada varietas yang sensitif suhu tinggi. Wei et al. (2020) menyatakan bahwa benih selada mampu tumbuh optimal pada suhu 18-21 °C. Catao et al. (2018) menjelaskan bahwa pada suhu pengecambahan 35 °C, beberapa kultivar selada yang rentan menghasilkan perkecambahan rendah seperti pada cv. Grand Rapids (8%), Salinas 88 (6%), dan Hortência (4%). Suhu yang tinggi menurunkan kinerja enzim endo- β -mannanase dalam mendegradasi jaringan endosperma.

Benih selada Karina menghasilkan persentase daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, indeks vigor, dan keserempakan tumbuh yang paling tinggi di semua kondisi pengecambahan. Selain itu, benih selada Karina juga menghasilkan persentase benih segar tidak tumbuh terendah sehingga bisa dikatakan bahwa tidak mempunyai hambatan dormansi karena cahaya maupun suhu tinggi. Benih selada Ava Red, Red Coral, dan Grand Rapids digolongkan ke dalam benih selada yang sensitif terhadap kondisi gelap, namun penambahan cahaya merah pada Grand Rapids dapat membantu mengatasi dormansi sekunder karena ruang gelap.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Benih selada Karina menghasilkan persentase daya berkecambah (94,29%), potensi tumbuh maksimum (98,6%), indeks vigor (92,8%), dan keserempakan tumbuh yang paling tinggi (94,13%) serta persentase benih segar tidak tumbuh terendah (0,11%). Benih selada Karina tidak mempunyai dormansi sekunder yang disebabkan karena cahaya dan suhu tinggi sehingga direkomendasikan sebagai varietas selada yang cocok dibudidayakan di iklim tropis Indonesia.

Saran

Saran untuk penelitian sejenis adalah perlu dilakukan uji sensitivitas terhadap cahaya dan suhu tinggi pada varietas selada lain supaya lebih banyak rekomendasi varietas

selada yang sesuai dibudidayakan di daerah tropis.

DAFTAR PUSTAKA

- Buijs, G. (2020). *A Perspective on Secondary Seed Dormancy in Arabidopsis thaliana*. *Plants*, 9(749), 1–9.
- Catao, H. C. R., Gomes, L. A. A., Guimaraes, R. M., Fonseca, P. H. F., Caixeta, F., & Galvao, A. G. (2018). *Physiological and biochemical changes in lettuce seeds during storage at different temperatures*. *Horticultura Brasileira*, 36(1), 118–125.
- Contreras, S. A. (2007). *Effects of Maternal Plant Environment on Lettuce (Lactuca sativa L.) Seed Dormancy, Germinability, and Storability* [Ohio State University].
<https://www.uv.mx/personal/tcarmona/files/2016/08/Gutterman-2000.pdf>.
- Grahn, C. M., Hellier, B., Benedict, C., & Miles, C. (2015). *Screening USDA lettuce (Lactuca sativa L.) germplasm for ability to germinate under cold conditions*. *HortScience*, 50(8), 1155–1159.
<https://doi.org/10.21273/hortsci.50.8.1155>
- Gupta, S., Plačková, L., Kulkarni, M. G., Doležal, K., & van Staden, J. (2019). *Role of Smoke Stimulatory and Inhibitory Biomolecules in Phytochrome-Regulated Seed Germination of Lactuca sativa*. *Plant Physiology*, 181(2), 458–470.
<https://doi.org/10.1104/pp.19.00575>
- ISTA. (2018). *International rules for seed testing*. In *The International Seed Testing Association (ISTA)*, Zurich, Switzerland: Vol. i (2018th ed., Issues 19–8). The International Seed Testing Association (ISTA).
<https://doi.org/https://doi.org/10.15258/istarules.2018.F>
- Neff, M. M., Sanderson, L., & Tedor, D. (2009). *Light-Mediated Germination in Lettuce Seeds: Resurrection of a Classic Plant Physiology Lab Exercise Characterizing Different Lettuce Varieties as a Far-Red Filter*. *The American Biology Teacher*, 71(6), 367–370.
- Pavlista, A. D. (2017). *Carboxymethylcellulase Activity in Lettuce Seeds Prior to Germination*. *American Journal of Plant Sciences*, 08(04), 706–719.
<https://doi.org/10.4236/ajps.2017.84049>
- Ridho, K., Muhartini, S., & Kastono, D. (2019). *Kualitas dan Daya Simpan Benih Hasil Panen Kedelai Hitam (Glycine max (L.) Merrill) yang Ditanam dengan Aplikasi Mikoriza dan Rhizobium*. *Vegetalika*, 8(1), 13–26.
- Sudewi, S., Idris, Saleh, A. R., Ratnawati, Jaya, K., Hidayat, T., & Nurfitriani, A. (2022). *Optimalisasi Media Perkecambahan yang Berbeda terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Selada Merah (Lactuca sativa L. var. Olga Red)*. *Agrovital: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(2), 107–111.
- Triarista, S. (2023). *Pengaruh Lama Waktu Prechilling terhadap Pematangan Dormansi Benih Selada (Lactuca sativa L.)* [Universitas Jember].
[https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/118844/%5BSKRIPSI%5DSHINTA TRIARISTA-191510101063.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/118844/%5BSKRIPSI%5DSHINTA%20TRIARISTA-191510101063.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Wei, S., Yang, X., Huo, G., Ge, G., Liu, H., Luo, L., Hu, J., Huang, D., & Long, P. (2020). *Distinct metabolome*

changes during seed germination of lettuce (Lactuca sativa L.) in response to thermal stress as revealed by untargeted metabolomics analysis. International Journal of Molecular Sciences, 21(4), 1–17.
<https://doi.org/10.3390/ijms21041481>

Wijayanti, P. (2023). *Review of Seed*

Dormance Breaking with Mechanical and Chemical Scarification Method. Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab, 5(2), 109–116.

Wiryono, & Nurliana, S. (2019). *Dominasi Jenis-Jenis Tanaman Sayur Introduksi di Pasar Sayuran Kota Bengkulu.* Life Science, 8(2), 181–191.