

**RESPON VARIETAS SELADA (*Lactuca sativa* L.)
DENGAN BERBAGAI LEVEL NAUNGAN ARTIFISIAL**
*(Response of Lettuce Varieties (*Lactuca sativa* L.) in Various Artificial Shade Levels)*

Fitra Gustiar¹, Marlina², Muhammad Ammar², Dedik Budianta³, Desnita⁴

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, 30862, Indonesia
e-mail: fitragustiar@unsri.ac.id

²Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, 30862, Indonesia
e-mail: marlina@fp.unsri.ac.id

³Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, 30862, Indonesia
e-mail: dedik_budianto@yahoo.com

⁴Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, 30862, Indonesia
e-mail: desnitadesnita40@gmail.com

Diterima 13 November 2023, direvisi 18 November 2023, disetujui 5 Desember 2023

ABSTRACT

Increasing lettuce production can be done by intensification land use and implementing agroforestry. One of the problems of land use under annual crop areas is the low intensity of sunlight due to the presence of annual plant canopy that shades sunlight. This study aims to determine the effect of various shade levels on the growth and yield of lettuce plants of Grand Rapid (GR) and Red Rapid (RR) varieties. The research was carried out using artificial shade on the lowland experimental land of Permata Baru Village, South Sumatra from June to July 2023. Using the Split Plot Design method with the main plot, namely 4 shade levels: No shade (N_0%), 55% shade (N_55%), 70% shade (N_70%) and 90% shade (N_90%), and lettuce varieties as subplots, namely: GR and RR. The results showed that: 1) GR and RR lettuce varieties had the highest growth and yield on shadeless treatment; 2) GR lettuce is tolerant and grows well in shade areas up to 55%, but higher shade percentage rates result in lower plant height, number of leaves, SPAD values, and biomass yield; 3) shade reduces red pigment in lettuce of the RR variety. Lettuce tolerance with shown good growth and planting yield in shade up to 55% indicates the potential of lettuce-based agroforestry systems and forestry crops in the future.

Keywords: Agroforestry, photosynthesis, light intensity, shade, lettuce

ABSTRAK

Peningkatan produksi selada dapat dilakukan dengan intensifikasi pemanfaatan lahan dan implementasi agroforestri. Salah satu permasalahan pemanfaatan lahan di bawah tanaman tahunan adalah rendahnya intensitas cahaya matahari akibat adanya tajuk tanaman tahunan yang menjadi naungan dari sinar matahari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai tingkat naungan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada varietas *Grand Rapid* (GR) dan *Red Rapid* (RR). Penelitian dilaksanakan menggunakan naungan artifisial pada lahan percobaan dataran rendah Desa Permata Baru, Sumatera Selatan pada bulan Juni hingga Juli 2023. Penelitian menggunakan metode Rancangan Petak Terpisah (*Split Plot Design*) dengan petak utama (*main plot*) yaitu 4 (empat) level naungan: Tanpa naungan (N_0%), naungan 55% (N_55%), naungan 70% (N_70%) dan naungan 90% (N_90%), serta varietas selada sebagai anak petak (*sub plot*) yaitu: GR dan RR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) varietas selada GR dan RR memiliki pertumbuhan dan hasil tertinggi pada perlakuan tanpa naungan; 2) selada GR toleran dan tumbuh baik pada areal dengan naungan hingga 55%, akan tetapi tingkat persentase naungan yang lebih tinggi mengakibatkan tinggi tanaman, jumlah daun, nilai *Soil Plant Analysis Development* (SPAD) dan hasil biomassa lebih rendah; 3) naungan mengurangi pigmen warna merah pada selada varietas RR. Toleransi selada yang ditunjukkan dengan pertumbuhan dan hasil penanaman yang baik pada naungan sampai 55% mengindikasikan potensi sistem agroforestri berbasis selada dan tanaman kehutanan ke depannya

Kata kunci: Agroforestri, fotosintesis, intensitas cahaya, naungan, selada

I. PENDAHULUAN

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran hortikultura yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Tanaman selada banyak dijadikan sebagai pelengkap makanan yakni lalapan serta bahan tambahan dari makanan siap saji. Selada tidak termasuk dalam skala prioritas maupun komoditi utama sayuran, tetapi potensial untuk dikembangkan di Indonesia karena memiliki prospek ekonomi yang cukup baik (Masitah *et al.*, 2021). Prasetyo *et al.* (2017) menyatakan bahwa untuk memenuhi permintaan selada yang cukup tinggi dibutuhkan pengembangan inovasi budidaya untuk meningkatkan produksi.

Salah satu upaya peningkatan produksi selada adalah dengan intensifikasi, penggunaan bibit unggul dan implementasi agroforestri. Lahan di bawah tegakan tanaman kehutanan berupa kayu merupakan areal yang banyak kendala dalam pemanfaatannya, karena keterbatasan intensitas sinar matahari yang dibutuhkan oleh tanaman. Rendahnya intensitas sinar matahari mengakibatkan tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik, sehingga perlu dukungan teknologi inovatif untuk peningkatan daya dukung pertumbuhan tanaman (Lakitan, 2019). Cahaya matahari merupakan salah satu faktor penting bagi pertumbuhan tanaman. Intensitas cahaya matahari yang optimal akan berpengaruh positif terhadap proses fotosintesis, yang pada akhirnya akan menghasilkan produktivitas yang tinggi (Anni *et al.*, 2013). Selada yang dibudidayakan di dataran rendah akan menghasilkan tajuk tanaman yang kecil dan cepat berbunga sehingga kualitas selada lebih rendah (Purwaningsih, 2020). Oleh karena itu diperlukan modifikasi lingkungan untuk mengeliminasi fluktuasi suhu dan penguapan serta mengurangi intensitas cahaya matahari yang berlebih. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Dakiyo *et al.*, (2023) yang menunjukkan pertumbuhan selada merah dengan tingkat naungan 70% memiliki

pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibanding naungan 55%. Berbeda dengan hasil penelitian Pertamasari *et al.* (2023), pada tanaman pakcoy yang tumbuh baik dengan hasil tinggi hingga naungan 20%.

Pemilihan jenis selada yang tepat dan sesuai dengan kondisi lingkungan akan menghasilkan perkembangan dan pertumbuhan tanaman yang optimal dan hasil panen yang lebih baik. Penggunaan varietas unggul yang mampu beradaptasi pada intensitas cahaya rendah dan hara minimum tentunya dengan harapan mendapatkan hasil yang optimal. Varietas tanaman selada yang dapat dibudidayakan di dataran tinggi maupun rendah diantaranya yakni varietas *Grand Rapid* (GR) dan *Red Rapid* (RR). Perbedaan yang paling tampak pada kedua varietas tersebut adalah adanya pigmen warna merah pada varietas RR sedangkan varietas GR hanya berwarna hijau muda. Perbedaan varietas selain memiliki sifat morfologi tanaman, juga akan menunjukkan respon pertumbuhan terhadap kondisi lingkungan yang berbeda.

Sebagai upaya untuk meningkatkan pemanfaatan lahan dengan keterbatasan intensitas sinar matahari maka perlu dilakukan penelitian untuk menentukan varietas selada terbaik dan tingkat naungan yang ditoleransi selada sehingga memiliki pertumbuhan dan hasil optimal. Hasil penelitian ini akan menjadi dasar pengembangan agroforestri berbasis sayuran selada pada areal dengan keterbatasan intensitas matahari.

II. METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Desa Permata Baru, Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia. Lokasi penelitian terletak pada koordinat 104°46'44"E; 3°01'35"S. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga Juli 2023.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini antara lain: benih selada varietas GR dan RR, polybag 30x15 cm, label, pupuk kandang dan pupuk NPK (16:16:16). Peralatan yang digunakan antara lain *smartphone*, jangka sorong digital, luxmeter Benetech GM1030, meteran *soil plant analyses development* (SPAD) Konica Minolta 502, timbangan neraca analitik, dan termometer digital krisbow KW06003. Penelitian ini menggunakan rumah naungan dengan ukuran masing-masing 4x2 meter yang dibuat dengan tiga level naungan yaitu 55%, 70% dan 90% (Gambar 1).

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dimana naungan sebagai petak utama (*main plot*) dengan 4 (empat) level yaitu: kontrol/tanpa naungan (N_0%), naungan 55% (N_55%), naungan 70% (N_70%) dan naungan 90% (N_90%) serta varietas selada sebagai anak petak (*sub plot*) yaitu: GR dan RR. Penelitian interaksi perlakuan sebanyak 8 (delapan) yang diulang sebanyak 3 (tiga) ulangan sehingga menghasilkan 24 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdapat 5 (lima) tanaman uji sehingga jumlah tanaman keseluruhan adalah 120.

D. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Benih Tanaman

Benih selada terlebih dahulu disemai pada media semai yang terdiri dari campuran tanah, cocopeat dan pupuk kandang (1:1:1). Bibit siap dipindah tanam ke media tanam setelah bibit berumur 10 hari setelah semai.

2. Penanaman

Bibit selada yang telah berumur 10 hari setelah semai dilakukan pindah tanam ke media tanam berupa polibag berukuran 30 cm x 35 cm dengan media tanam campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Penanaman dilakukan sore hari agar tanaman dapat beradaptasi dengan lingkungan.

3. Pemeliharaan

Pemupukan awal dilakukan pada 8 hari setelah tanam (HST) dengan menggunakan pupuk NPK (16:16:16) sebanyak 5 gram per tanaman. Tanaman disiram sesuai kebutuhan tanah. Pengendalian hama penyakit dilakukan secara mekanis dengan cara membuang hama dan tanaman yang sudah atau akan terserang penyakit agar tidak menyebar.

4. Pemanenan

Pemanenan dan pengambilan data destruktif dilakukan pada umur 35 HST, pemanenan dilakukan dengan cara memotong pangkal batang dan memisahkan organ batang, daun, dan akar.

E. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pengamatan pertumbuhan dilakukan setiap satu minggu sekali sampai tanaman siap panen. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, tingkat kehijauan daun, panjang daun, lebar daun dan diameter kanopi. Pengamatan destruktif dilakukan pada saat tanaman berumur 35 HST diantaranya pengamatan panjang akar, berat akar, berat batang dan berat daun. Iklim mikro diamati untuk memastikan kondisi lingkungan percobaan pada pagi (pukul 08.00 WIB), siang (pukul 13.00 WIB) dan sore (pukul 17.00 WIB). Data iklim yang diamati antara lain suhu tanah (°C), suhu udara (°C) dan intensitas sinar matahari (*lux*). Data pertumbuhan dan hasil tanaman selada dianalisis dengan *analysis of variance* (*annova*) menggunakan software analisis statistik R Studio.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

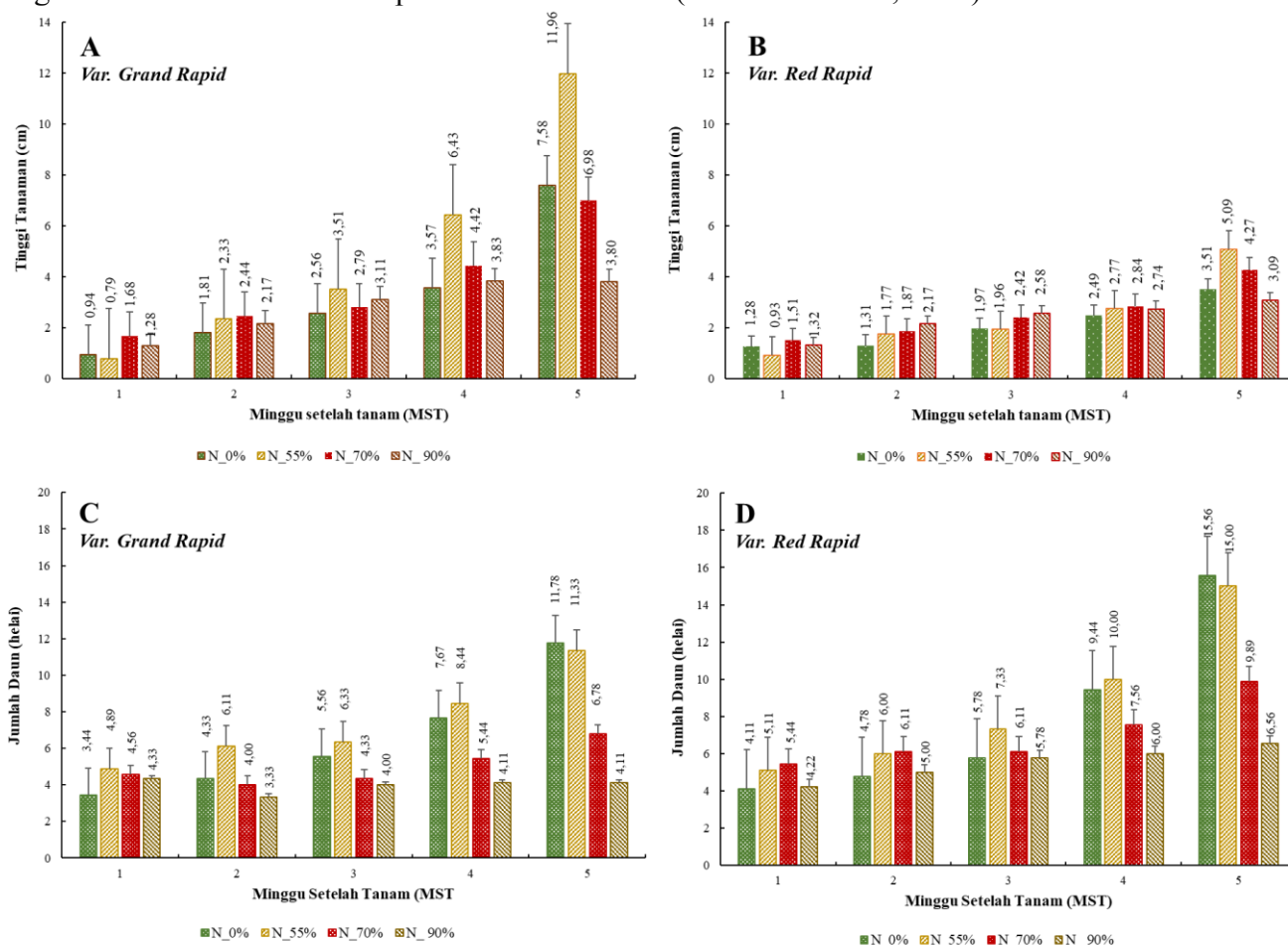
A. Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun

Pada parameter tinggi, tanaman selada tertinggi mencapai 11,96 cm pada minggu kelima untuk varietas GR dengan naungan 55%, sedangkan jumlah daun terbanyak terdapat pada varietas RR sebanyak 15,56 helai dengan kondisi tanpa naungan. Pada

minggu pertama selada paling tinggi terdapat pada perlakuan naungan 70% (1,59 cm), akan tetapi mulai minggu kedua hingga panen, tinggi selada dengan naungan 55% (2,05 cm) lebih baik dibandingkan tanpa naungan (1,56 cm). Berbeda halnya dengan jumlah daun dimana pada minggu pertama hingga minggu keempat akan lebih banyak pada perlakuan naungan 55%. Varietas GR lebih tinggi dengan jumlah daun yang lebih sedikit dibandingkan varietas RR. Data tinggi dan jumlah daun kedua varietas dapat dilihat pada Gambar 2.

Pertumbuhan tinggi tanaman yang cepat pada intensitas cahaya yang rendah disebut dengan etiolasi. Etiolasi merupakan kondisi

yang terjadi pada tanaman yang tumbuhnya meninggi atau memanjang dengan batang dan daun yang warnanya terlihat agak pucat serta mengalami gejala pertumbuhan yang tidak proporsional (Mukaromah *et al.*, 2019). Etiolasi dapat terjadi karena pada kondisi kekurangan cahaya, dimana banyak protein pengatur tidak hanya mengaktifkan pertumbuhan tetapi juga menekan aktivitas protein lain yang mencoba mengatur tanaman pada jalur fotomorfogenesis. Peran pengaturan utama dalam etiolasi dilakukan oleh *fitohormon* dan *giberelin* (GA), *brassinosteroid* (BR), auksin, dan etilen (Kusnetsov *et al.*, 2020).

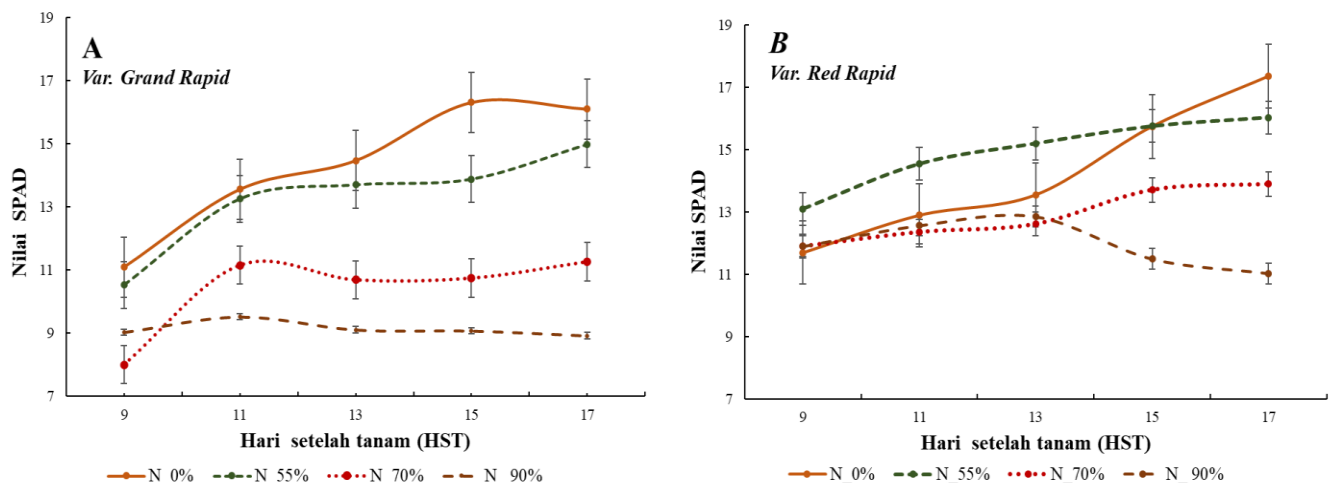


Sumber (Source): Analisis data penelitian (Research data analysis)

Gambar 2. Pertambahan tinggi tanaman (A, B) dan jumlah daun (C,D) pada interaksi varietas selada *Grand Rapid* (kiri) dan *Red Rapid* (kanan) pada berbagai level naungan
 Figure 2. Increase of plant height (A, B) and number of leaves (C, D) in the interaction of *Grand Rapid* (left) and *Red Rapid* (right) lettuce varieties at various shade levels

Semakin tinggi level naungan cenderung semakin sedikit jumlah daun, hal ini berhubungan dengan cahaya matahari merupakan sumber energi yang diperlukan tumbuhan untuk proses metabolisme khususnya sebagai kontrol proses fotosintesis. Cahaya adalah salah satu faktor lingkungan mendasar untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Intensitas cahaya dan fotoperiode memiliki dampak yang kompleks terhadap fisiologi dan morfologi tanaman (Mohamed *et al.*, 2021). Cahaya sangat penting untuk tiga fase penting fotosintesis, yaitu cahaya yang diperoleh dari sinar matahari, mereduksi *nikotinamida adenin dinukleotida fosfat* (NADP) dan menghasilkan *adenosin trifosfat* (ATP), serta mengubah CO₂ menjadi karbohidrat (Wimalasekera, 2020).

Setiap tanaman mempunyai kemampuan menerima intensitas sinar matahari pada jumlah tertentu untuk proses fotosintesis. Pada intensitas cahaya rendah, di atas *light compensation point* (LCP), laju fotosintesis meningkat sebanding dengan intensitas cahaya dan mencapai maksimum. Akan tetapi, jika intensitas cahaya terlalu tinggi, dapat merusak klorofil sehingga laju fotosintesis menurun (Wimalasekera, 2020, Zannah *et al.*, 2023). Hal ini menjadi alasan tanaman perlu menerima intensitas cahaya matahari yang cukup agar memiliki pertumbuhan dan kualitas tanaman yang baik. Abdel *et al.* (2019) menyatakan bahwa setiap tanaman memiliki kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan berbagai kondisi cahaya akan tetapi kemampuannya akan berbeda sesuai dengan jenis dan varietas tanaman.



Sumber (Source): Analisis data penelitian (Research data analysis)

Gambar 3. Pengaruh tingkat naungan terhadap nilai SPAD pada selada varietas *Grand Rapid* (A) dan varietas *Red Rapid* (B)

Figure 3. Effect of shade level on SPAD values of *Grand Rapid* (A) and *Red Rapid* (B) lettuce varieties

B. Nilai SPAD dan Kondisi Iklim Mikro Lokasi Penelitian

Aktivitas Nitrat Reduktase (ANR)

Nilai SPAD merupakan interpretasi dari kandungan klorofil pada daun yang dapat dilakukan dengan cepat di lapangan. Klorofil adalah pigmen penyerap cahaya yang terdapat dalam kloroplas tumbuhan fotosintesis. Menurut Shafiq *et al.* (2021), berkurangnya kandungan klorofil merupakan respons terhadap rendahnya intensitas sinar matahari.

Wan *et al.* (2020) menyatakan bahwa untuk mengevaluasi karakteristik toleransi naungan dapat menggunakan indeks toleransi naungan berdasarkan beberapa parameter fotosintesis dan fluoresensi klorofil. Secara umum nilai SPAD tanaman akan meningkat setelah dilakukan pemupukan pada hari kedelapan setelah tanam, hal ini menunjukkan respon tanaman terhadap pupuk yang diberikan.

Varietas GR memiliki nilai SPAD tertinggi pada perlakuan tanpa naungan,

sedangkan nilai SPAD varietas RR tertinggi terdapat pada naungan 55%. Perlakuan naungan sangat berpengaruh terhadap nilai SPAD, dimana semakin tinggi tingkat naungan akan menurunkan nilai SPAD tanaman selada. Pada naungan 90% akan menurunkan nilai SPAD sejak awal pengukuran pada varietas GR maupun RR. Pada hari ke-9 hingga ke-13 HST nilai SPAD pada naungan 55% cenderung lebih tinggi akan tetapi pada 15 HST nilai SPAD tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa naungan (Gambar 3).

Nilai SPAD varietas GR lebih tinggi dibandingkan varietas RR. SPAD yang tinggi menjadikan tinggi tanaman varietas GR lebih baik, sebagai akibat kelimpahan kandungan klorofil untuk proses fotosintesis. Berdasarkan nilai SPAD diduga selada memiliki toleransi terhadap naungan hingga 55% dimana kecenderungan nilainya tidak berbeda dengan perlakuan kontrol (tanpa naungan), sedangkan tingkat naungan yang lebih tinggi menunjukkan tanaman mengalami penurunan secara terus menerus.

Tabel 1. Pengamatan intensitas cahaya, suhu udara dan suhu tanah di rumah naungan perlakuan

Table 1. Observation of light intensity, air temperature, and soil temperature in the treatment shade house

Level naungan (Level of shade)	Intensitas cahaya (Light intensity) (kilo lux)					Suhu udara (Air temperatures) (°C)			Suhu tanah (Soil temperatures) (°C)		
	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata	Naungan	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
	(Morning)	(Noon)	(Evening)	(Average)	(Shade)	(Morning)	(Noon)	(Evening)	(Morning)	(Noon)	(Evening)
N_0%	70,33	89,57	36,13	62,85	0%	34,63	37,73	36,73	28,60	34,60	28,70
N_55%	32,73	40,17	13,70	28,96	54%	33,63	37,30	36,03	26,90	30,90	27,40
N_70%	20,63	24,73	9,48	18,28	71%	33,30	36,77	35,93	26,40	29,70	26,90
N_90%	3,49	4,22	1,90	3,20	90%	33,03	36,13	35,67	26,10	29,10	22,60

Sumber (Source): Data pengamatan penelitian (Research observational data)

C. Pertumbuhan Selada

Pemberian naungan 55% pada budidaya tanaman selada memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan daun dibandingkan N_0% Hal ini ditunjukkan pada berbagai nilai peubah pertumbuhan antara lain SPAD, lebar daun (LD), tebal daun (TD) dan panjang akar (PA) tidak berbeda nyata jika dibandingkan selada perlakuan N_0%. Terdapat juga beberapa peubah bahkan lebih baik pada naungan 55% seperti panjang daun (PD) dan

Perbedaan tingkat naungan artifisial akan mempengaruhi iklim mikro di areal yang tertutupi diantaranya intensitas cahaya, suhu udara dan suhu tanah. Tingkat naungan hasil pengukuran langsung, sedikit berbeda menurut produsen paranet. Hal ini dimungkinkan akibat perbedaan intensitas cahaya matahari harian ataupun kondisi paranet yang berbeda. Intensitas cahaya matahari tertinggi terjadi pada siang hari dan akan terus menurun hingga sore hari. Hasil pengukuran intensitas cahaya, suhu udara dan suhu tanah dapat dilihat pada Tabel 1. Peningkatan dan penurunan intensitas sinar matahari akan diikuti perubahan suhu udara dan suhu tanah. Gustiar *et al.* (2023) menyatakan intensitas sinar matahari akan berkorelasi positif dengan suhu udara dan tanah. Intensitas cahaya matahari mempengaruhi suhu, semakin tinggi intensitas cahaya maka suhu udara akan semakin meningkat. Suhu dan radiasi matahari sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Hutagalung *et al.*, 2021).

diameter kanopi (DC). Tingkat naungan yang melebihi 55% akan

berdampak negatif bagi tanaman dengan semakin kecilnya semua parameter yang diamati. Parameter yang diamati antara lain nilai SPAD, panjang daun (PD), lebar daun (LD), tebal daun (TD), diameter batang (DB), panjang akar (PA) dan diameter kanopi (DC) (Tabel 2).

Pada intensitas cahaya rendah tanaman mengalami perubahan beberapa ciri morfologi dan fisiologis. Varietas selada GR pada intensitas cahaya yang rendah atau kondisi

naungan 55% dan 70% akan membuat ukuran daun menjadi lebih panjang dan lebar meskipun daun cenderung lebih tipis. Pada tingkat naungan yang lebih tinggi hingga 90% membuat pertumbuhan daun terhambat, menyebabkan daun lebih tipis dengan luas daun lebih kecil, jaringan palisade lebih tipis (Shafiq *et al.*, 2021). Menurut Yasar & Uzal (2023), intensitas cahaya yang rendah dapat meningkatkan tinggi batang, panjang tangkai

daun, dan menurunkan diameter batang, karena lebih banyak karbon yang dialokasikan untuk pemanjangan batang dan tangkai daun sehingga mengorbankan perkembangan daun dan akar. Struktur seperti itu membantu tanaman dalam mencari cahaya di bawah kondisi naungan. Akan tetapi naungan menghasilkan batang yang lebih lemah dan ramping serta kekuatan mekanik yang buruk (Fadilah *et al.*, 2022).

Tabel 2. Morfologi selada pada tingkat naungan dan varietas berbeda.

Table 2. Lettuce morphology at the level of shade and different varieties.

Perlakuan (<i>Treatment</i>)	SPAD	PD (cm)	LD (cm)	TD (mm)	DB (mm)	PA (cm)	DC (cm)
Tingkat naungan (<i>Level of shade</i>)							
N_0%	16,72 ^a	14,17 ^b	14,94 ^a	0,26 ^a	9,04 ^a	12,04 ^a	55,24 ^b
N_55%	15,50 ^a	17,00 ^a	15,69 ^a	0,23 ^{ab}	8,32 ^a	12,22 ^a	65,39 ^a
N_70%	12,58 ^b	16,22 ^{ab}	12,42 ^b	0,21 ^b	4,88 ^b	9,36 ^b	57,02 ^b
N_90%	9,97 ^c	7,32 ^c	2,96 ^c	0,15 ^c	0,99 ^c	3,73 ^c	18,87 ^c
BNT 5%	1,95	2,14	1,58	0,04	0,86	1,51	6,76
Varietas selada (<i>Variety of lettuce</i>)							
GR	12,82 ^b	12,88 ^b	11,06 ^b	0,20 ^a	4,81 ^b	8,64 ^b	47,55 ^a
RR	14,57 ^a	14,48 ^a	11,94 ^a	0,22 ^a	6,80 ^a	10,07 ^a	50,71 ^a
BNT 5 %	0,99	1,41	0,83	0,02	0,44	0,64	5,33
Interaksi (<i>Interaction</i>)							
N_0% : GR	16,10 ^{ab}	13,67 ^c	15,17 ^{ab}	0,22 ^b	7,81 ^b	12,52 ^b	54,71 ^{bc}
N_0% : RR	17,34 ^a	14,67 ^{bc}	14,72 ^{ab}	0,29 ^a	10,26 ^a	11,57 ^{bc}	55,78 ^{bc}
N_55% : GR	14,98 ^{bc}	17,17 ^{ab}	15,90 ^a	0,24 ^b	6,86 ^c	10,22 ^d	66,67 ^a
N_55% : RR	16,02 ^{ab}	16,83 ^{ab}	15,48 ^{ab}	0,21 ^b	9,77 ^a	14,34 ^a	64,10 ^{ab}
N_70% : GR	11,27 ^d	14,87 ^{abc}	10,63 ^c	0,20 ^b	3,59 ^d	8,08 ^e	51,53 ^c
N_70% : RR	13,89 ^c	17,58 ^a	14,20 ^b	0,21 ^b	6,17 ^c	10,63 ^{cd}	62,50 ^{ab}
N_90% : GR	8,92 ^e	5,82 ^e	2,53 ^d	0,14 ^c	0,97 ^e	3,73 ^f	17,28 ^d
N_90% : RR	11,02 ^d	8,82 ^d	3,38 ^d	0,15 ^c	1,01 ^e	3,72 ^f	20,47 ^d
BNT 5%	1,99	2,81	1,65	0,04	0,87	1,28	10,65

Keterangan (*Remark*).: Lebar daun (LD), Panjang daun (PD), Tingkat kehijauan daun (TKD), Tebalan daun (TD), Diameter batang (DB), Panjang akar (PA), Diameter kanopi (DK). Perbedaan huruf pada superskrip (a,b,c,d,e) menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. (*Leaf width (LD), Leaf length (PD), Leaf greenness (TKD), Leaf thickness (TD), Stem diameter (DB), Root length (PA), Canopy diameter (DK). Differences in letters in the superscript (a,b,c,d,e) show marked differences between treatments*)

Sumber (*Source*): Analisis data penelitian (*Analysis of research data*)

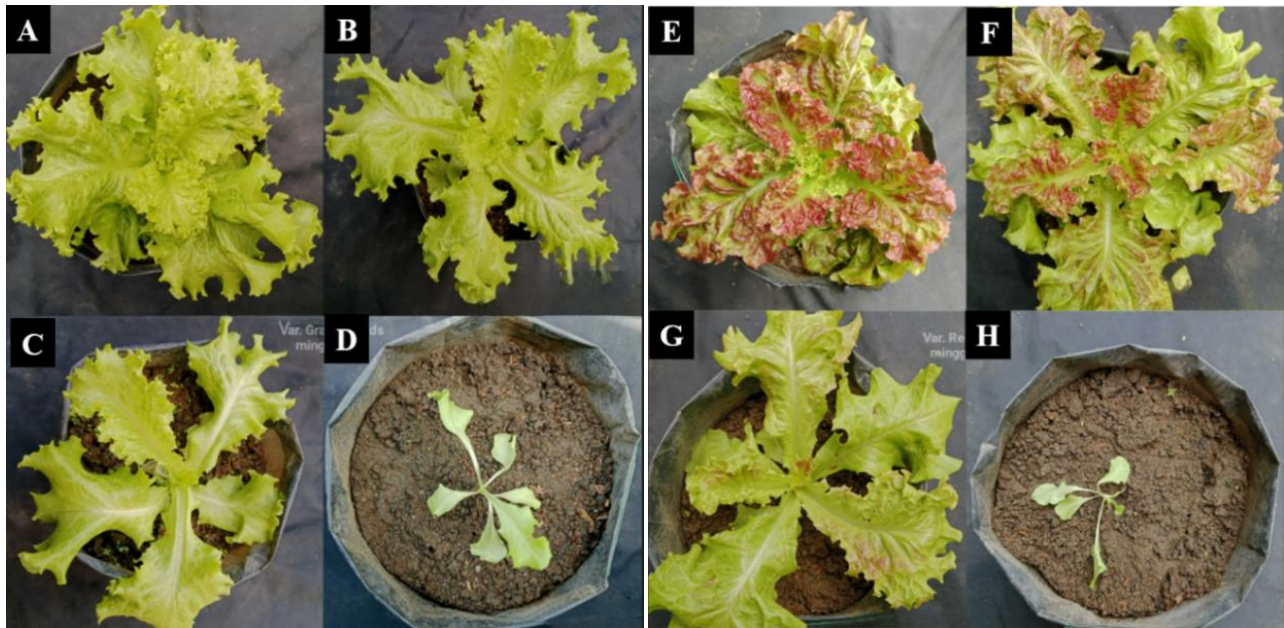
Berdasarkan pengamatan secara visual tanaman selada varietas RR tanpa naungan memiliki warna daun merah lebih banyak dibandingkan dengan tanaman ternaung. Semakin tinggi intensitas sinar matahari maka pigmen warna merah akan lebih banyak

muncul seperti tampak pada Gambar 4. Hal ini membuktikan pigmen warna dipengaruhi oleh banyaknya sinar matahari yang terpapar ke tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hutagalung et al. (2021) tentang pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan aktivitas antioksidan pada bayam merah, dimana dilaporkan bahwa

tanaman yang tidak ternaungi menghasilkan warna merah yang disebabkan produksi antosianin lebih banyak.

1. Varietas GR (*GR varieties*)

2. Varietas RR (*GR varieties*)



Sumber (*Source*): Dokumentasi penelitian (*Research documentation*)

Gambar 4. Kanopi selada varietas *Grand Rapid* (kiri) dan *Red Rapid* (Kanan) pada Naungan 0% (A&E), Naungan 55% (B&F), Naungan 70% (C&G) dan Naungan 90% (D&H)

Figure 4. Canopy Lettuce varieties *Grand Rapid* (left) and *Red Rapid* (Right) at 0% Shade (A&E), 55% Shade (B & F), 70% Shade (C&G) and 90% Shade (D&H)

D. Komponen Hasil Selada

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum varietas GR maupun RR tanpa naungan (kontrol) menghasilkan biomassa yang paling besar. Berat segar daun varietas GR maupun RR masing-masing 65,67 g dan 67,87 g sedangkan berat kering daun masing 5,87 g dan 5,05 g. Pada naungan 55% varietas GR menghasilkan biomassa lebih tinggi dimana berat segar daun 55,34 g dan 14,15 g berat segar batang. Varietas RR pada kondisi naungan lebih tinggi menghasilkan biomassa lebih tinggi dibanding GR dimana pada naungan 70% menghasilkan masing-masing 32,07 g dan 18,58 g berat segar daun. Semakin tinggi tingkat naungan maka akan semakin menurunkan biomassa selada pada seluruh parameter, data dapat dilihat pada Tabel 3.

Menurut Zainal *et al.*, 2022, penurunan biomassa pada tanaman ternaung disebabkan berkurangnya asimilasi neto dengan rendahnya

radiasi sinar matahari yang aktif pada fotosintesis, sehingga hasil fotosintesis (fotosintat) yang tersimpan di dalam organ mengalami penurunan, sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan bobot basah dan bobot kering. Zha *et al.* (2019) melaporkan hasil tanaman selada yang ditanam di bawah intensitas cahaya menghasilkan biomassa lebih tinggi, rasio berat kering, rasio akar/pucuk, dan berat daun spesifik yang lebih besar.

Beberapa varietas tanaman yang ditanam di bawah naungan mampu beradaptasi dengan baik untuk memaksimalkan efisiensi fotosintesisnya di bawah intersepsi cahaya rendah. Mekanisme molekuler yang bekerja untuk meningkatkan efisiensi fotosintesis tanaman yang tumbuh di bawah naungan dan di dataran tinggi pada akhirnya meningkatkan produksi biomassa (Wimalasekera, 2020). Daun mampu beradaptasi pada kondisi cahaya tinggi atau rendah. Ciri anatomi daun dan

susunan kloroplas mengatur kuantitas penyerapan cahaya sehingga mencegah kerusakan sistem fotosintesis akibat penyerapan cahaya berlebihan. Daun yang melakukan adaptasi anatomi dan biokimia

membantu mengoptimalkan penangkapan cahaya saat kondisi teduh. Perubahan morfologi dan biokimia merupakan bentuk respon tanaman dalam memaksimalkan efisiensi fotosintesis (Wimalasekera, 2020).

Tabel 3. Berat biomas organ selada pada tingkat naungan dan varietas berbeda
Table 3. Biomass weight of lettuce organs at different shade levels and varieties

Perlakuan (<i>Treatment</i>)	BSD (g)	BSB (g)	BSA (g)	BKD (g)	BKB (g)	BKA (g)
Tingkat Naungan (<i>Level of shade</i>)						
N_0%	66,77 ^a	8,72 ^a	3,33 ^a	5,46 ^a	0,74 ^a	0,35 ^a
N_55%	53,06 ^b	9,92 ^a	1,73 ^b	3,88 ^b	0,58 ^a	0,29 ^a
N_70%	25,32 ^c	3,28 ^b	1,02 ^c	1,66 ^c	0,22 ^b	0,13 ^b
N_90%	0,64 ^d	0,21 ^c	0,11 ^d	0,03 ^d	0,004 ^c	0,002 ^c
BNT 5%	7,69	1,54	0,31	0,76	0,20	0,11
Varietas selada (<i>Variety of lettuce</i>)						
GR	34,99 ^a	7,77 ^a	1,23 ^b	2,73 ^a	0,56 ^a	0,15 ^b
RR	37,91 ^a	3,29 ^b	1,87 ^a	2,79 ^a	0,21 ^b	0,24 ^a
BNT 5%	4,45	0,93	0,16	0,66	0,12	0,06
Interaksi (<i>Interaction</i>)						
N_0% : GR	65,67 ^a	12,14 ^b	2,72 ^b	5,87 ^a	1,06 ^a	0,33 ^{ab}
N_0% : RR	67,87 ^a	5,29 ^c	3,94 ^a	5,05 ^{ab}	0,41 ^b	0,36 ^a
N_55% : GR	55,34 ^b	14,15 ^a	1,45 ^d	3,88 ^b	0,84 ^a	0,21 ^{bc}
N_55% : RR	50,78 ^b	5,69 ^c	2,01 ^c	3,89 ^b	0,32 ^{bc}	0,38 ^a
N_70% : GR	18,58 ^d	4,45 ^c	0,62 ^e	1,15 ^{cd}	0,32 ^{bc}	0,06 ^d
N_70% : RR	32,07 ^c	2,10 ^d	1,42 ^d	2,17 ^c	0,12 ^{cd}	0,20 ^c
N_90% : GR	0,34 ^e	0,32 ^{de}	0,12 ^f	0,02 ^d	0,005 ^d	0,001 ^d
N_90% : RR	0,94 ^e	0,10 ^e	0,10 ^f	0,04 ^d	0,003 ^d	0,002 ^d
BNT 5%	8,90	1,86	0,31	1,33	0,24	0,13

Keterangan (*Remark*).: Berat Segar Daun (BSD), Berat Segar Batang (BSB), Berat Segar Akar (BSA), Berat Kering Daun (BKD), Berat Kering Batang (BKB), Berat Kering Akar (BKA). Perbedaan huruf pada superskrip (a,b,c,d,e) menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. (*Fresh Weight of Leaves (BSD), Fresh Weight of Stems (BSB), Fresh Weight of Roots (BSA), Dry Weight of Leaves (BKD), Dry Weight of Stems (BKB), Dry Weight of Roots (BKA). Differences in letters in the superscript (a,b,c,d,e) show marked differences between treatments*)

Sumber (*Source*): Analisis data penelitian (*Analysis of research data*)

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat disimpulkan bahwa varietas selada GR dan RR memiliki pertumbuhan dan hasil tertinggi pada perlakuan tanpa naungan, semakin tinggi level naungan akan menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Varietas GR cenderung toleran terhadap kondisi naungan hingga level 55%, akan tetapi pada tingkat naungan yang lebih tinggi akan menghambat pertumbuhan dan mengurangi hasil selada. Kualitas hasil selada

varietas RR sangat dipengaruhi intensitas cahaya dimana pigmen warna merah akan

berkurang dengan semakin tingginya level naungan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan menggunakan varietas GG apabila akan membudidayakan tanaman selada secara *intercropping* (tumpang sari). Varietas GR dapat tumbuh dengan baik pada pengurangan sinar matahari hingga maksimal 55%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi atas selesainya tulisan ini. Kegiatan penelitian ini merupakan hasil hibah kompetitif yang didanai oleh Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya berdasarkan SK Rektor Nomor 0188/UN9.3.1/SK/2023 tanggal 18 April 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel, C. G., Abdelreda, H. R., & Abdulrazak, M. A. (2019). Growth responses of home grown Barley (*Hordeum vulgare*), Lettuce (*Lactuca sativa*), Swiss chards (*Beta vulgaris*) and faba beans (*Vicia faba*) to sunlight and shade. *Muthanna Journal of Agriculture Science*, 75(1), 9–16. <https://doi.org/DOI:10.18081/MJAS/2019-7/9-16>.
- Anni, I. A., Saptiningsih, E., & Haryanti, S. (2013). Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.) di Bandungan, Jawa Tengah. *Jurnal Akademika Biologi*, 2(3), 31–40.
- Dakiyo, N., Gubali, H., & Musa, N. (2023). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah (*Lactuca sativa* L.) pada tingkat naungan dan media tanam yang berbeda. *Jurnal Agroteknotropika*, 11, 24–32.
- Fadilah, L. N., Lakitan, B., & Marlina, M. (2022). Effects of shading on the growth of the purple pakchoy (*Brassica rapa* var. *Chinensis*) in the urban ecosystem. *Agronomy Research*, 20(Special Issue 1), 938–950. <https://doi.org/10.15159/AR.22.057>.
- Gustiar, F., Lakitan, B., Budianta, D., & Negara, Z. P. (2023). Assessing the impact on growth and yield in different varieties of chili pepper (*Capsicum frutescens*) intercropped with chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*). *Biodiversitas*, 24(5), 2639–2646. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240516>.
- Hutagalung, F., Timotiwi, P. B., Ginting, Y. C., & Manik, T. K. B. (2021). Pengaruh pengurangan intensitas radiasi matahari terhadap pertumbuhan dan kualitas selada romaine (*Lactuca sativa* var. *Longifolia*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(3), 453–461. <https://doi.org/doi.org/10.23960/jat.v9i3.5311>.
- Kusnetsov, V. V., Doroshenko, A. S., Kudryakova, N. V., & Danilova, M. N. (2020). Role of phytohormones and light in de-etiolation. *Russian Journal of Plant Physiology*, 67(6), 971–984. <https://doi.org/10.1134/S1021443720060102>.
- Lakitan, B. (2019). Research and technology development in Southeast Asian economies are drifting away from agriculture and farmers' needs. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 10(1), 251–272. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-11-2017-0061>.
- Masitah, M., Syahrir, S., Amin, M., & Mandeva, P. (2021). Analisis kelayakan usahatani selada hidroponik di masa pandemi Covid-19 Kabupaten Kolaka. *Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 20(2), 343–354. <https://doi.org/10.31186/jagrisep.20.2.343-354>.
- Mohamed, S. J., Rihan, H. Z., Aljafer, N., & Fuller, M. P. (2021). The impact of light spectrum and intensity on the growth, physiology, and antioxidant activity of lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Plants*, 10(10), 1–16. <https://doi.org/10.3390/plants10102162>.
- Mukaromah, S. L., Prasetyo, J., & Argo, B. D. (2019). Pengaruh pemaparan cahaya LED merah biru dan sonic bloom terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman sawi sendok (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 007(02), 185–192. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2019.007.02.8>.
- Pertamasari, A., Gubali, H., & Nurmi. (2023). Pengaruh kerapatan naungan terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Agroteknotropika*, 3(1), 10–27.
- Prasetyo, J., Lazuardi, I. B., & Keteknikan, J. (2017). Pemaparan teknologi sonic bloom dengan pemanfaatan jenis musik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman selada krop (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 5(2), 189–199.
- Purwaningsih, E. (2020). Pengaruh kombinasi jenis dan jumlah sumbu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah (*Lactuca Sativa* L. Var. Red Rapid) pada hidroponik sistem wick. *Jurnal Pertanian Indonesia*, 1(1), 1–6.
- Shafiq, I., Hussain, S., Raza, M. A., Iqbal, N., Asghar, M. A., Raza, A., Fan, Y. Fang, Muntaz, M., Shoaib, M., Ansar, M., Manaf, A., Yang, W. Yu, & Yang, F. (2021). Crop photosynthetic response to light quality and light intensity.

- Journal of Integrative Agriculture*, 20(1), 4–23.
[https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(20\)63227-0](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(20)63227-0).
- Wan, Y., Zhang, Y., Zhang, M., Hong, A., Yang, H. Y., & Liu, Y. (2020). Shade effects on growth, photosynthesis and chlorophyll fluorescence parameters of three *Paeonia* species. *PeerJ*, 6, 1–20. <https://doi.org/10.7717/peerj.9316>.
- Wimalasekera, R. (2020). Effect of light intensity on photosynthesis. In P. Ahmad, M. A. Ahanger, M. N. Alyemeni, & P. Alam (Eds.), *Photosynthesis, Productivity, and Environmental Stress*, (First Edit, pp. 65–73). John Wiley & Sons Ltd. <https://doi.org/doi.org/10.1002/9781119501800.ch4>.
- Yasar, F., & Uzal, O. (2023). Oxidative stress and antioxidant enzyme activities in tomato (*Solanum lycopersicum*) plants grown at two different light intensities. *Gesunde Pflanzen*, 75(3), 479–485. <https://doi.org/10.1007/s10343-022-00716-0>.
- Zainal, A., Hasbullah, F., Akhir, N., & Hervani, D. (2022). Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Dan Kandungan Kalsium Oksalat Tanaman Talas Putih (*Xanthosoma* sp). *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1), 514–525.
- Zannah, H., Zahroh, S., R, E., Sudarti, & Trapsilo, P. (2023). Peran cahaya matahari dalam proses fotosintesis tumbuhan. *Cermin: Jurnal Penelitian*, 7(1), 204–214.
- Zha, L., Liu, W., Zhang, Y., Zhou, C., & Shao, M. (2019). Morphological and physiological stress responses of lettuce to different intensities of continuous light. *Frontiers in Plant Science*, 10, 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.01440>.