



Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Proses Perkecambahan Kacang Hijau Pada Media Tanam Kapas

I Ketut Mahardika¹, Singgih Baktiarso², Fadhiyah Nurul Qowasmi³, Aulia Wulansari Agustin⁴, Yesica Listian Adelia⁵

¹²³⁴⁵Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, Jawa Timur

Abstract

Received: 6 Januari 2023
Revised: 9 Januari 2023
Accepted: 11 Januari 2023

This research was conducted to review how much impact the intensity of sunlight has on the growth of green bean plants by giving different treatments, namely indoors and outdoors. Where the green beans contained in the room (indoor) do not get sunlight while those outside the room (outdoor) get sunlight. Observations showed that the growth of mung bean plants that did not receive sunlight experienced etiolation (growing rapidly but the stems and leaves were pale in color), while the plants that were outdoors grew slower but had sturdy stems and leaves. This situation is caused by the influence of the auxin hormone, where the hormone cannot work optimally when exposed to sunlight. In plants that are in a dark place the leaves are pale because the plants do not get sunlight so they lack chlorophyll.

Keywords: Sunlight intensity, green beans, etiolation growth

(*) Corresponding Author: ketut.fkip@unej.ac.id

How to Cite: Mahardika, I. K., Baktiarso, S., Qowasmi, F., Agustin, A., & Adelia, Y. (2023). Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Proses Perkecambahan Kacang Hijau Pada Media Tanam Kapas. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(3), 312-316. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7627199>

PENDAHULUAN

Dalam ilmu fisika terdapat suatu besaran yang disebut intensitas cahaya. Intensitas cahaya merupakan banyaknya cahaya yang diperoleh tanaman per satuan luas dan waktu. Menurut Sudomo (2009), intensitas cahaya yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena mempengaruhi kinerja sel-sel stomata daun pada proses transportasi.

Sinar matahari adalah sumber energi kehidupan manusia. Pada proses pertumbuhan tanaman memang membutuhkan sinar matahari. Tanaman dapat tumbuh dengan optimal apabila memperoleh sinar matahari yang memadai. Intensitas cahaya matahari adalah jumlah sinar matahari yang diserap atau diterima oleh tanaman. Dalam proses tumbuhnya suatu tanaman sangat membutuhkan intensitas cahaya yang cukup. Dikatakan demikian karena diperlukan sinar matahari yang intens untuk penyatuan karbondioksida dan air secara terus-menerus untuk membentuk karbohidrat sebagai sumber energi bagi tumbuhan (Lukitasari, 2010). Santoso (1990) berpendapat bahwa bagian dari sinar matahari yang bermanfaat bagi tanaman adalah intensitas cahaya, kualitas cahaya, dan lama penyinaran. Jika suatu tanaman kekurangan intensitas cahaya, maka daun akan menyerap jumlah cahaya yang rendah. Intensitas cahaya yang rendah juga menyebabkan daun pada tumbuhan lebih besar namun tipis, stomata berukuran lebih besar, menipisnya lapisan pada sel epidermis, serta memiliki daun dan ruang antarsel lebih banyak (Pantilu et al., 2012).



Salisbury dan Ross (1995) berpendapat bahwa kadar karotenoid dan nitrogen dapat meningkat dikarenakan suatu tanaman menerima intensitas cahaya matahari berlebih yang mengakibatkan semakin terbukanya permukaan daun pada tanaman, dan dapat menyebabkan kandungan klorofil pada daun menurun. Ada tanaman yang tumbuh optimal ketika menerima cahaya matahari (heliofit) dan tumbuhan yang tumbuh optimal ketika menerima sedikit cahaya matahari (skiofit) (Lukitasari, 2010).

Menurut Alfandi (2015), kacang hijau (*Vigna radiata* L.) adalah hasil pertanian yang dapat berkembang dengan baik di Indonesia sebab permintaannya semakin bertambah tiap tahunnya, baik digunakan untuk konsumsi maupun industri. Kelebihan tanaman kacang hijau adalah memiliki umur yang pendek, dapat bertahan saat kekeringan, cara menanam dan merawatnya sangat mudah, dan harganya stabil. Ashari (2006) berpendapat bahwa kacang hijau merupakan tanaman C3 yang memerlukan penyinaran cahaya matahari kurang dari 12 jam. Hal ini sesuai dengan pendapat Suparwata (2018), kacang hijau adalah tipe tanaman C3, yaitu tanaman yang dapat menerima intensitas cahaya yang rendah.

Menurut (Prihantini et al., 2005), tauge kacang hijau mengandung beraneka ragam vitamin, yaitu vitamin A, C, E, dan K. Vitamin C merupakan antioksidan yang dapat membasmi radikal bebas. Tauge juga mengandung beberapa mineral, antara lain: Ca, Fe, Mg, P, K, Na, Zn, Cu, Mn dan Se. Kacang hijau merupakan tanaman yang termasuk dalam famili kacang-kacangan Fabaceae yang bermanfaat sebagai sumber makanan berprotein tinggi. Tanaman kacang hijau disebut tanaman berumur genjah karena pertumbuhannya memerlukan waktu yang relatif singkat. Harjadi (1996) mengemukakan bahwa pertumbuhan merupakan bertambahnya ukuran yang tidak bisa kembali dan terjadi peningkatan protoplasma intraseluler (Sudradjat dan Siagian, 2014). Terdapat tiga tahap dalam proses pertumbuhan suatu tanaman kacang hijau, yang pertama yaitu perkecambahan, kedua dilanjutkan dengan pertumbuhan primer, dan ketiga di akhiri oleh pertumbuhan sekunder (Maghfirah, 2017). Pada proses perkecambahan menunjukkan awalnya kehidupan yang dimana pada proses ini terjadi keluarnya bakal akar. Selanjutnya pertumbuhan primer yang terletak pada meristem. Tanaman akan tumbuh memanjang jika meristem yang berada di ujung akar memproduksi sel, sedangkan pertumbuhan sekunder ditandai dengan peningkatan ukuran dan diameter tanaman berdasarkan aktivitas kambium (Ningsih, 2019).

Masyarakat Indonesia sudah lama mengenal dan membudidayakan tanaman kacang hijau. Masyarakat mengetahui bahwa kacang hijau berasal dari India. Menurut seorang botanis bernama Sivia Nikolai Icanovich Vavilov, India adalah salah satu asal dari banyak suku (keluarga) polongan. Temuan yang mendukung pandangan Vavilov adalah penemuan di India yaitu plasma nutfah *phaseolus mungo* yang dikenal sebagai kacang hijau India. Selain itu, kacang hijau juga dikenal sebagai mung bean, green gram atau golden gram yang merupakan tanaman legumonoceae yang dibudidayakan di Indonesia (Rahmaniah et al, 2017).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang kami gunakan adalah metode observasi dengan membandingkan hasil pertumbuhan tanaman kacang hijau dengan dua perlakuan yang berbeda, yaitu tanaman diletakkan di dalam ruangan (indoor) dan di luar

ruangan (outdoor). Dimana kacang hijau yang ada di dalam ruangan (indoor) tidak mendapat cahaya matahari sedangkan yang di luar ruangan (outdoor) terkena cahaya matahari. Sehingga, dengan menempatkan di dua tempat yang berbeda akan diketahui proses pertumbuhan di tempat mana yang menghasilkan pertumbuhan kacang hijau lebih cepat terjadi.

Adapun langkah-langkah percobaan yang dilakukan adalah dengan merendam kacang hijau selama 2 jam. Menurut BPPK (2003) dalam Srilaba et al (2018) perendaman dilakukan untuk mempercepat perkecambahan. Selanjutnya, memasukkan kapas yang telah dibasah oleh air pada gelas plastik. Setelah itu, memasukkan biji kacang hijau yang telah direndam sebanyak 5 biji pada masing-masing gelas plastik. Beri label pada setiap gelas, gelas yang berlabel 1 ditaruh di dalam ruangan dan gelas yang berlabel 2 ditaruh di luar ruangan. Pada kegiatan percobaan ini peneliti menggunakan media tanam kapas. Alasan utama menggunakan media tanam kapas dikarenakan kapas mampu memelihara kelembapan, akibatnya tanaman lebih cepat tumbuh pada media tanam kapas dibandingkan pada tanah (Nurifah dan Fajarfika, 2020).

Sumber data yang diambil yaitu: tinggi tanaman dan warna daun. Pengamatan dilakukan selama 7 hari dengan interval pengamatan dilakukan setiap hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkecambahan yang terjadi pada tanaman kacang hijau adalah perkecambahan epigeal yang dapat diidentifikasi melalui pemanjangan pada hipokotil yang mengakibatkan plumula dan kotiledon mencuat ke atas. Tanda proses perkecambahan biji adalah saat munculnya bakal akar dari dalam biji kacang hijau. Pertumbuhan primer ditandai dengan memanjangnya ujung akar dan ujung tunas pada tanaman, sedangkan pertumbuhan sekunder ditandai dengan membesarnya ukuran dan diameter tanaman.

Tabel 1. Hasil Pertumbuhan Batang Kacang Hijau

No.	Perlakuan	Hari ke-						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Gelap	0 cm	1,5 cm	4,8 cm	9,4 cm	12,4 cm	18,4 cm	27 cm
2.	Terang	0 cm	0,2 cm	2,9 cm	4 cm	7,3 cm	11,1 cm	14,3 cm

Dari tabel di atas, pertumbuhan batang tanaman kacang hijau bervariasi dari hari ke hari. Pada hari ke-2 mulai menunjukkan adanya pertumbuhan. Pada tabel perlakuan pada tanaman yang diletakkan di tempat gelap pada hari ke-7 mengalami penambahan tinggi terbanyak, yaitu 8,6 cm, sedangkan perlakuan pada tempat terang pada hari ke-6 mengalami penambahan tinggi terbanyak yaitu 3,8 cm. Terlihat dari kedua perlakuan tersebut, perlakuan pada tempat gelap menunjukkan proses pertumbuhan yang tertinggi. Hal tersebut terjadi adanya peranan hormon auksin. Pada proses pertumbuhan tanaman kacang hijau, hormon auksin sangat berperan penting untuk merangsang sel-sel kecambah untuk memanjang. Sedangkan, hormon auksin tidak bekerja maksimal di bawah sinar matahari langsung. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan tanaman yang mengalami proses

pertumbuhan yang sangat cepat pada tempat yang gelap daripada pada tanaman yang memperoleh cahaya matahari. Tanaman yang diletakkan di tempat gelap akan mengalami etiolasi, yaitu tanaman berwarna pucat karena kekurangan klorofil, batang kurus dan tidak kokoh. Sedangkan, di tempat terang batangnya kokoh tetapi tumbuh lebih lambat karena aktivitas hormon auksin terhambat oleh cahaya matahari (Ningsih, 2019).

Tabel 2. Hasil Pengamatan Warna Daun Kacang Hijau

No.	Perlakuan	Hari ke-						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Gelap	-	-	Kuning pucat	Kuning pucat	Kuning kehijauan	Kuning kehijauan	Kuning
2.	Terang	-	-	Hijau pucat	Hijau muda	Hijau	Hijau tua	Hijau tua

Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa warna daun pada tanaman yang berada di tempat gelap berwarna kekuningan, sedangkan di tempat terang daunnya berwarna hijau segar. Hal ini dikarenakan cahaya berperan terhadap proses fisiologis tumbuhan, yaitu pada proses fotosintesis, transpirasi, serta respirasi. Cahaya merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Cahaya sangat berperan dalam proses pertumbuhan setiap bagian tanaman kacang hijau. Pada tanaman kacang hijau yang berada di tempat terang, daunnya berwarna hijau karena memiliki klorofil yang cukup karena mendapat sinar matahari yang cukup, sedangkan di tempat gelap daunnya berwarna kekuningan karena kekurangan klorofil. Hal ini cocok dengan pernyataan Watti Mena (1998), yaitu tanpa sinar matahari tumbuhan tidak dapat tumbuh dengan sempurna. Tanaman dapat tumbuh lebih cepat tetapi warna daunnya akan tampak pucat karena kurangnya bahan hijau daun atau klorofil. Pernyataan tersebut sesuai dengan kondisi tanaman kacang hijau di kedua lokasi, bahwa tanpa sinar matahari tanaman tidak dapat tumbuh dengan sempurna (Wimudi dan Fuadiyah, 2021).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah intensitas cahaya matahari dapat memberi dampak pada proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan kacang hijau. Ini karena sinar matahari memengaruhi kinerja hormon yang disebut auksin yang berfungsi pada beberapa peristiwa seperti pada pemanjangan batang, perkembangan buah dan dominasi apikal. Kinerja hormon auksin dapat terhambat oleh cahaya matahari. Analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa batang tumbuh dengan cepat di tempat gelap dengan panjang akhir 27 cm dikarenakan tanaman mengalami etiolasi (tanaman berwarna pucat dan batangnya tidak kokoh). Sedangkan batang pada tanaman yang menerima cahaya matahari tumbuh lebih lambat, daunnya berwarna hijau segar dan batangnya kokoh. Hal ini dikarenakan tanaman kacang hijau di tempat terang menerima sinar matahari sehingga memiliki klorofil yang cukup dan tanaman kacang hijau di

tempat gelap kekurangan klorofil karena tidak memperoleh cahaya matahari sehingga tidak dapat melakukan proses fotosintesis.

DAFTAR PUSTAKA

- Lukitasari, M. 2010. *Ekologi Tumbuhan*. Madiun : IKIP PGRI Press.
- Maghfiroh, J. 2017. Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 51-57.
- Ningsih, R. S. M. 2019. Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kacang Merah. *Jurnal Agros wagati*. 7(1): 1-6.
- Nurifah, G., dan R. Fajarfika. 2020. Pengaruh Media Tanam pada Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica Oleracea L.*). *Jagros: Jurnal Agroteknologi dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*. 4(2): 281-291
- Pantilu, L. I, F. R. Mantiri, N. S. Ai, dan D. Pandiagan. 2012. Respons Morfologi dan Anatomi Kecambah Kacang Kedelai (*Glycinenmax (L.) Merrill*) terhadap Intensitas Cahaya yang Berbeda (Morphological and Anatomical Responses of The Soybean (*Glycine max (L.) Merrill*) Sprouts to The Different Light Intensity. *Jurnal Bioslogos*. 2(2):79-87.
- Prihantini, N. B., B. Putri, dan R. Yuniati. 2005. Pertumbuhan *Chlorella* spp. dalam Medium Ekstrak Tauge (MET) dengan Variasi pH Awal. *Makara Journal of Science*. 9(1): 1-6.
- Rahmaniah, Nurjanah, dan M. Said L. 2017. Pengaruh Penggunaan Frekuensi Gelombang Bunyi Terhadap Pertumbuhan Benih Jagung (*Zea maysssp Mays*) dan Kacang Hijau (*Vigna radiate*). *Jurnal Tekonosains*. 11(1):11-26.
- Saifullah, I. N. 2017. Pengaruh Intensitas Cahaya dan Jenis Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau. Skripsi. Prodi Agroteknologi Universitas PGRI Yogyakarta.
- Srilaba, N., J. H. Purba, dan I. K. N. Arsana. 2018. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Atonik Terhadap Perkecambahan Benih Jati (*Tectona grandis L.*). *Agro Bali: Agricultural Journal*. 1(2):108-119.
- Sudradjat, dan N. A. Siagian. 2014. Pengaruh Pemupukan Fosfor dan Kalium Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) di Pembibitan Utama. *Jurnal Agroekoteknologi*. 7(2): 105-114.
- Wimudi, M. dan S. Fuadiyah. 2021. Pengaruh Cahaya Matahari Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 01: 587-592.