

ANALISIS TENTANG PENGARUH INTENSITAS CAHAYA PADA PERTUMBUHAN KACANG HIJAU (*VIGNA RADIATA*)

Raihan Alimul Fata¹, Muhammad Suwignyo Prayogo², Valentino Rahma Febrian³, Ahmad Nurohim⁴

¹⁻⁴ UIN Khas Jember, Jember, Indonesia

* Email: alimfata25@gmail.com

Diterima: 25 Sept 2025

Direvisi: 11 Nov 2025

Dipublikasi: 21 Nov 2025

Abs`tract

*This study was conducted to examine the effect of light intensity on the growth of mung bean (*Vigna radiata*) seedlings. The method used was a simple experiment with two treatment conditions, namely seeds germinated in a dark area and seeds placed in a bright area. The research procedure began with preparing two plastic containers filled with moist cotton as a growing medium, then each container was given ten mung bean seeds. The research objects were observed for six days according to the predetermined lighting conditions. Data were collected through daily observations covering sprout height, leaf development, and plant color changes, then analyzed descriptively and comparatively to identify differences in growth between treatments. The results showed that sprouts grown in dark conditions experienced etiolation, characterized by faster stem growth but pale color and fragility due to limited chlorophyll formation. Meanwhile, seedlings exposed to sunlight showed slower growth but produced green leaves and stronger stems. These findings confirm that light plays an important role in plant physiological processes, especially in photosynthesis and chlorophyll synthesis. Thus, the results of this study can be used as a reference in cultivation activities to optimize plant growth based on light requirements.*

Keywords: Green Beans; Light Intensity; Etiolation; Photosynthesis; Cotton.

Abstrak

*Penelitian ini dilakukan untuk menelaah pengaruh perbedaan intensitas cahaya terhadap pertumbuhan kecambah kacang hijau (*Vigna radiata*). Metode yang digunakan merupakan eksperimen sederhana dengan dua kondisi perlakuan, yaitu benih yang dikecambahan pada area gelap serta benih yang ditempatkan pada area terang. Prosedur penelitian diawali dengan menyiapkan dua wadah plastik berisi kapas lembab sebagai media tumbuh, kemudian masing-masing wadah diberi sepuluh biji kacang hijau. Objek penelitian diamati selama enam hari sesuai kondisi pencahayaan yang telah ditentukan. Data dikumpulkan melalui observasi harian mencakup tinggi kecambah, perkembangan daun, dan perubahan warna tanaman, kemudian dianalisis secara deskriptif-komparatif untuk mengidentifikasi perbedaan pertumbuhan antar perlakuan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kecambah yang tumbuh dalam kondisi gelap mengalami etiolasi, ditandai dengan pertumbuhan batang yang lebih cepat namun berwarna pucat dan mudah rapuh karena terbatasnya pembentukan klorofil. Sementara itu, kecambah yang memperoleh cahaya matahari menunjukkan pertumbuhan lebih lambat, tetapi menghasilkan daun berwarna hijau dan batang yang lebih kuat. Temuan tersebut menegaskan bahwa cahaya memegang peranan penting dalam proses fisiologis tanaman, terutama dalam fotosintesis dan sintesis klorofil. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan dalam kegiatan budidaya guna mengoptimalkan pertumbuhan tanaman berdasarkan kebutuhan cahaya.*

Kata kunci: Kacang Hijau; Intensitas Cahaya; Etiolasi; Fotosintesis; Kapas.

PENDAHULUAN

Penelitian pertumbuhan kacang hijau di lingkungan terang dan gelap agar dapat untuk mengetahui dampak pertumbuhan kacang hijau

pada proses awal pertumbuhan tanaman, khususnya selama masa perkecambahan. Hasil observasi menunjukkan adanya perbedaan yang cukup mencolok antara tanaman yang

ditempatkan di area gelap dengan yang berada di tempat terang. Kacang hijau yang tumbuh di tempat terang menunjukkan perkembangan yang lebih baik, di mana batangnya tampak lebih kuat, daunnya berwarna hijau sehat, dan akarnya tumbuh lebih panjang. Observasi ini dilakukan di rumah peneliti, sehingga kondisi lingkungan dapat dikontrol secara langsung untuk memantau pengaruh intensitas cahaya terhadap pertumbuhan tanaman.

Hal ini dapat dijelaskan karena tanaman yang mendapatkan cukup cahaya mampu melakukan fotosintesis secara optimal, di mana cahaya berperan sebagai sumber energi dalam mengubah karbon dioksida dan air menjadi zat gula yang penting untuk pertumbuhan (Saputri et al., 2025). Sebaliknya, tanaman kacang yang ditanam di tempat yang gelap akan tumbuh lebih cepat. Batangnya akan terlihat lebih panjang, namun rapuh, daunnya pucat, dan akarnya tidak berkembang dengan baik. Kondisi ini akibat cahaya yang tidak tersedia, maka proses fotosintesis tidak berjalan baik, sehingga tanaman kekurangan energi. Hal ini bahwa kekurangan cahaya menyebabkan perubahan struktur sel dan pembesaran stomata pada daun (Waruwu et al., 2024).

Pertumbuhan tanaman di lingkungan terang juga membantu produksi klorofil secara maksimal, karena senyawa pigmen seperti karotenoid dan klorofil memerlukan cahaya untuk terbentuk (Naomi et al., 2018). Walaupun paparan cahaya yang terlalu intens bisa menurunkan kadar klorofil, pada eksperimen ini bahwa kacang hijau menunjukkan respons positif terhadap pencahayaan sedang, sesuai karakteristiknya sebagai tanaman tipe C3 yang tetap mampu tumbuh pada intensitas cahaya sedang. Penggunaan kapas sebagai media tanam juga berperan penting dalam percobaan ini. Kapas dapat menyerap dan mempertahankan kelembapan, yang dibutuhkan tanaman untuk memulai perkembangan (Mahardika et al.,

2023). Pada fase awal pertumbuhan, air berperan dalam mengaktifkan enzim-enzim yang memicu perkembangan akar dan batang dan cahaya akan membantu proses fotosintesis yang membantu pertumbuhan berkembang dengan baik (Koryati et al., 2021). Mengetahui cara pertumbuhan kacang hijau juga penting karena tanaman ini memiliki kandungan gizi yang tinggi serta potensi ekonomi yang besar (Simanjuntak, 2023). Pemanfaatannya dalam bidang pangan dan industri menjadikan penelitian ini penting, tidak hanya dari sisi biologis tetapi juga dari sudut pandang praktis (Jannah, 2022).

Secara keseluruhan, hasil percobaan menunjukkan bahwa cahaya merupakan faktor eksternal yang sangat memengaruhi pertumbuhan tanaman sejak awal. Lingkungan terang memberikan kondisi ideal bagi proses fisiologis tanaman, terutama fotosintesis, sehingga tanaman tumbuh lebih sehat. Sebaliknya, lingkungan gelap menyebabkan pertumbuhan yang tidak seimbang dan struktur tanaman yang lemah (Zega et al., 2024).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan metode observasi yaitu membandingkan hasil dari pertumbuhan kacang hijau dengan dua keadaan yang berbeda yaitu diletakan di ruangan tempat gelap dan di tempat terang di luar ruangan. Pertumbuhan kacang hijau diruang yang gelap maka tidak terkena sinar matahari sedangkan yang di luar ruangan maka akan mendapatkan sinar matahari. Sehingga dari dua percobaan tersebut terdapat dua perbedaan dalam proses pertumbuhan tanaman kacang hijau di ruangan di tempat yang gelap maupun di tempat yang terang, maka akan mengetahui mana yang lebih cepat dan baik pertumbuhannya.

Langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian percobaan pada tumbuhan kacang ini

diawali dengan menyiapkan dua botol plastik transparan yang diisi kapas basah, kemudian biji kacang diletakkan di atas kapas tersebut. Setelah itu dua botol transparan diletakkan di tempat berbeda yang pertama di tempat yang gelap di ruangan tertutup sedangkan yang kedua di tempat yang terang di ruangan terbuka. Pada proses percobaan ini menggunakan kapas sebagai media pengganti tanah, karena kapas dapat mempertahankan kelembapan tanaman yang mengakibatkan tanaman dapat tumbuh cepat dari pada menggunakan tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu dan Tempat

Penelitian tentang analisis pengaruh intensitas cahaya pada pertumbuhan kacang hijau (*Vigna radiata*). Dilakukan selama 6 hari yang dimulai pada hari jum'at, 11 April 2025 hingga hari selasa 15 desember 2025 yang mana lokasinya bertempat di desa Cermee, Kec. Cermee, Kab. Bondowoso.

Alat Dan Bahan

Alat-alat yang digunakan di dalam proses penelitian ini yaitu 2 gelas plastik, kapas, air, kardus dan beberapa biji kacang hijau (Simanjuntak, 2023).

Langkah-Langkah Kerja

Siapkan 2 gelas plastik lalu masukkan kapas ke dalam gelas setelah dimasukkan kapas lalu masukkan 10 biji kacang hijau di masing-masing gelas plastik, teteskan air secukupnya. Setelah beberapa langkah tersebut dilakukan selanjutnya letakkan gelas plastik di tempat yang terang dan yang satunya diletakkan di tempat yang gelap dan sama sekali tidak terkena sinar matahari misalnya ditaruh di dalam kardus.



Gambar 1. alat dan bahan percobaan dalam menanam biji kacang hijau

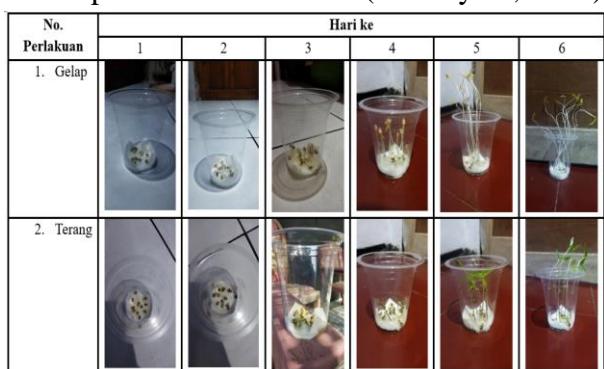
Gambar 1. menunjukkan perlengkapan yang digunakan dalam penelitian, yaitu dua botol plastik sebagai wadah media tanam, kardus sebagai tempat gelap untuk perlakuan tanpa cahaya, air putih untuk membasahi kapas, biji kacang hijau sebagai objek penelitian, serta kapas yang digunakan sebagai media tumbuh di dalam botol plastik. Perkecambahan pada tanaman kacang hijau merupakan contoh dari perkecambahan *epigeal*, di mana bagian hipokotil dari embrio memanjang sehingga mengangkat kotiledon dan plumula ke atas permukaan tanah (Aprizal et al., 2023). Pertumbuhan ini dapat diamati melalui pemanjangan hipokotil yang menyebabkan kotiledon muncul di atas tanah dan berperan dalam fotosintesis sebelum daun sejati terbentuk. Tanda awal dari perkembangan kecambah adalah munculnya akar (radikula) dari dalam biji, yang menembus ke dalam tanah sebagai akar primer (Nuraini & Barokah, 2025).

Perkecambahan *epigeal* ini berbeda dengan perkecambahan hipogeal, di mana kotiledon tetap berada di bawah tanah dan hanya plumula yang muncul di atas permukaan. Pada kacang hijau, pemanjangan hipokotil dipengaruhi oleh hormon auksin yang mempercepat pertumbuhan memanjang batang, khususnya pada kondisi tempat gelap, meskipun

pertumbuhan di tempat terang menghasilkan tanaman yang lebih kuat dan hijau (Aprizal et al., 2023). Faktor cahaya juga mempengaruhi kecepatan dan kualitas pertumbuhan kecambah. Perkecambahan epigeal banyak ditemukan pada tumbuhan dikotil seperti kacang hijau, kedelai, dan kacang tanah (Dewi, 2020).

Secara lebih luas, proses perkecambahan *epigeal* kacang hijau dapat dibahas dalam konteks fisiologi tumbuhan, di mana pemanjangan hipokotil dan aktivitas hormon auksin sangat berperan. Kondisi lingkungan seperti cahaya dapat mengubah laju pemanjangan hipokotil dan perkembangan daun serta ketahanan tanaman muda terhadap lingkungan. Pertumbuhan akar yang muncul pertama kali menandai fase awal perkecambahan yang esensial untuk penyerapan air dan nutrisi dari tanah (Mahardika et al., 2023).

Dengan demikian, sistem perkecambahan *epigeal* pada kacang hijau melibatkan fase-fase yaitu: radikula muncul sebagai akar pertama, hipokotil memanjang mengangkat kotiledon ke atas tanah yang kemudian berfotosintesis, dan diikuti pertumbuhan plumula menjadi tunas daun pertama. Sistem ini memungkinkan kecambah untuk segera memanfaatkan cahaya dan memulai fotosintesis sebagai tahap awal kehidupan tanaman dewasa (Handayani, 2021).



Gambar 2. Perkembangan pertumbuhan kecambah kacang hijau pada perlakuan gelap dan terang selama enam hari pengamatan.

Berdasarkan Gambar 2, pertumbuhan batang kacang hijau menunjukkan perubahan yang berbeda setiap harinya. Perkembangan batang mulai terlihat pada hari kedua. Pada hari keenam, kecambah yang ditempatkan dalam kondisi gelap menunjukkan batang dengan pertumbuhan tertinggi, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 2. Sementara itu, kecambah yang berada di tempat terang juga mengalami peningkatan pertumbuhan pada hari yang sama, meskipun tidak setinggi kecambah pada kondisi gelap. Kedua perlakuan tersebut menunjukkan pertumbuhan yang signifikan.

Perbedaan tingkat pertumbuhan ini berkaitan dengan peran hormon auksin, yang berfungsi merangsang pertumbuhan sel. Pada kondisi gelap, aktivitas auksin lebih tinggi sehingga batang kecambah tumbuh lebih cepat. Sebaliknya, ketika tanaman menerima cahaya matahari, aktivitas hormon ini menurun sehingga pertumbuhan batang tidak sebesar pada kondisi gelap (Harita et al., 2025). Hal ini menjelaskan terjadinya etiolasi pada kecambah yang ditempatkan di tempat gelap, ditandai dengan batang yang lebih panjang, daun berwarna pucat akibat kekurangan klorofil, serta struktur batang yang relatif lebih lemah (Pantili et al., 2003).

Selain itu, Gambar 2 menunjukkan bahwa daun pada kecambah yang berada dalam kondisi gelap tampak lebih pucat, sedangkan daun pada kecambah yang terpapar cahaya matahari berwarna hijau lebih segar. Cahaya matahari memiliki peran penting dalam proses fisiologis tanaman, khususnya fotosintesis. Sebagai salah satu faktor lingkungan utama, cahaya mendukung pembentukan klorofil, sehingga daun yang menerima cahaya cukup berwarna hijau segar, sementara daun yang kurang terpapar cahaya terlihat lebih pucat (Zahara & Fuadiyah, 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa cahaya matahari memiliki pengaruh besar terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau. Tanaman yang tumbuh di tempat gelap mengalami pertumbuhan lebih cepat namun memiliki daun yang pucat karena kekurangan klorofil. Sebaliknya, tanaman yang mendapatkan cahaya matahari tumbuh lebih lambat, namun memiliki daun yang berwarna hijau sehat. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan cahaya sangat penting untuk mendukung proses fotosintesis dan perkembangan struktur tanaman yang optimal.

Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk praktik pertanian yang lebih efektif dan berkelanjutan. Perbedaan hasil pertumbuhan ini juga menunjukkan bahwa dalam praktik budidaya tanaman, pencahayaan yang cukup perlu diperhatikan secara serius agar hasil pertumbuhan tidak hanya cepat secara fisik tetapi juga sehat dan kuat secara struktur. Penelitian ini juga menegaskan bahwa penggunaan media tanam seperti kapas sangat membantu dalam menjaga kelembaban saat awal pertumbuhan, namun tetap memerlukan faktor pendukung seperti cahaya untuk keberhasilan pertumbuhan secara menyeluruh. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam merancang metode pertanian yang lebih efektif, berkelanjutan, dan memperhatikan kebutuhan fisiologis tanaman. Pengetahuan ini sangat bermanfaat khususnya dalam pengembangan tanaman pangan seperti kacang hijau yang memiliki nilai ekonomi dan gizi tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah membantu dan mendukung penelitian ini. Kami juga berterima kasih kepada dosen pembimbing atas

bimbingan dan arahan, serta kepada teman-teman yang telah membantu dalam proses pengamatan dan dokumentasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprizal, Arniwati, Tantia, D., & Arni. (2023). *Pertumbuhan Biji Kacang Hijau Terhadap Tempat Terang dan Gelap*. 1(4), 298–(4).
- Dewi, U. I. I. D. S. (2020). Struktur Benih dan Tipe Perkecambahan. *Jurnal Biologi*, 5(1), 1–4.
- Handayani, T. (2021). Perkecambahan Biji Mitrephora Polypyrena (Blume) Zoll. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek (Snpbs) Ke-Vi*, 466–472.
- Harita, R. S., Zebua, B., Gulo, Z. W., Harefa, R., & Hia, S. A. (2025). Perbedaan Tanaman Kacang Hijau dan Jagung Di Tempat Terang Dan Gelap. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 2(1), 8–13.
- Jannah, S. W. (2022). Potensi Kacang Hijau Menjadi Bahan Baku Dalam Pembuatan Tempe Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Bioteknologi Konvensional. *Jurnal Ilmiah Hospitality*, 11(2), 1299. <Http://Stp-Mataram.E-Journal.Id/Jih>
- Koryati, T., Purba, D. W., Surjaningsih, D. R., Herawati, J., Sagala, D., Purba, S. R., Amartani, M. K. K., Sutrisno, E., Erdiandini, N. H. P. I., & Aldya, R. F. (2021). *Fisiologi Tumbuhan*.
- Mahardika, I. K., Baktiarso, S., Qowasmi, F. N., Agustin, A. W., & Adelia, Y. L. (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>
- Naomi, A., Pertiwi, J., Permatasari, P. A., Dini, S. N., & Saefullah, A. (2018). Keefektifan Spektrum Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata*).

- Gravity : Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika, 4(2), 93–102.*
Https://Doi.Org/10.30870/Gravity.V4i2.4036
- Nuraini, F., & Barokah, U. (2025). Analisis Daya Kecambah Dan Viabilitas Kacang Tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian, 2(2)*, 17–25.
- Pantili, L. I., Mantiri, F. R., A, N. S., & Pandiangan, D. (2003). Respons Morfologi Dan Anatomi Kecambah Kacang Kedelai (*Glycine Max (L.) Merill*) Terhadap Intensitas Cahaya Yang Berbeda. *Therapeutic Innovation & Regulatory Science, 37(2)*, 147–154.
- Saputri, A., Prayogo, M. S., & Ni'mah, F. (2025). Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Laju Fotosintesis pada Tanaman Bayam (*Amaranthus Sp.*). *Flora: Jurnal Kajian Ilmu Pertanian dan Perkebunan, 2(2)*, 01-13..
Https://Doi.Org/10.62951/Flora.V2i2.312
- Simanjuntak, R. (2023). Pemanfaatan Pangan Lokal Sebagai Makanan Tambahan dan Uji Kandungan Gizi. *Jambura Journal Of Health Sciences And Research, 5(2)*, 584–589.
Https://Doi.Org/10.35971/Jjhsr.V5i2.18624
- Waruwu, A. L., Mendrofa, H. K., Tafonao, F., Gulo, N. O., Zai, M. L. F., Waruwu, P. Z. F., Gulo, P. C. D., & Zebua, H. P. (2024). Pengaruh Variasi Intesitas Cahaya Terhadap Efisiensi Fotosintesis Pada Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan, 01 (02)*, 262–269.
- Zahara, F., & Fuadiyah, S. (2021). Pengaruh Cahaya Matahari Terhadap Proses Fotosintesis. *Prosiding Seminar Nasional Biologi 2021, 1*, 1–4.
- Zega, N. D., Mendrofa, E. G., Gea, C. J., Halawa, L. S. W., Lase, H. S., Waruwu, I., & Lase, N. K. (2024). Perbandingan Laju Fotosintesis Pada Tanaman Yang Tumbuh Ditempat Terang Dan Gelap. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan, 01(02)*, 162–169.