



EFFECT OF LIGHT INTENSITY ON CHLOROPHYLL CONTENT IN SPINACH LEAVES (*Amaranthus sp.*)

PENGARUH INTENSITAS CAHAYA TERHADAP KANDUNGAN KLOROFIL PADA DAUN BAYAM (*Amaranthus sp.*)

Afrina Niky Lestari¹, Dea Aulia² Desti khairani Nur Annisa³, Erlina Utami⁴,

Nazwalifia Nursyifa⁵, Mira Andriyani⁶

Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Sekolah Tinggi Agama Islam Raudhatul Akmal

E-mail: afrinaniky659@gmail.com¹, dea042705@gmail.com², nurannisadestikhairani@gmail.com³, erlinautami@gmail.com⁴, quennly27@gmail.com⁵, Myrasaja@gmail.com⁶

ARTICLE INFO

Correspondent

Afrina Niky Lestari
afrinaniky659@gmail.com

Key words:

**Light intensity,
chlorophyll, spinach,
photosynthesis**

Website:

<https://idm.or.id/JSER/index.php/JSER>

Page: 590 – 596

ABSTRACT

*This research aims to determine the effect of light intensity on chlorophyll content in spinach leaves (*Amaranthus sp.*). Light is an essential factor in photosynthesis, directly influencing chlorophyll formation. The study was conducted using four light intensity treatments: 25%, 50%, 75%, and 100%. Chlorophyll content was analyzed using the acetone extraction method and absorbance measurement with a spectrophotometer at wavelengths of 645 nm and 663 nm. The results showed that increasing light intensity significantly affected chlorophyll content. The highest chlorophyll concentration was found at 75% light intensity (1.85 mg/g), while the lowest was at 25% (0.94 mg/g). Thus, the optimal light intensity for chlorophyll formation in spinach leaves is moderate (75%).*

Copyright © 2025 JSER. All rights reserved

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Koresponden Afrina Niky Lestari afrinaniky659@gmail.com Kata kunci: Intensitas cahaya, klorofil, bayam, fotosintesis Website: https://idm.or.id/JSER/index.php/JSER Hal: 590 – 596	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya terhadap kandungan klorofil pada daun bayam (<i>Amaranthus sp.</i>). Cahaya merupakan faktor penting dalam proses fotosintesis yang berperan langsung terhadap pembentukan klorofil. Penelitian dilakukan dengan menggunakan empat perlakuan intensitas cahaya, yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%. Analisis kandungan klorofil dilakukan menggunakan metode ekstraksi asetona dan pengukuran absorbansi dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 645 nm dan 663 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan intensitas cahaya berpengaruh signifikan terhadap kandungan klorofil daun bayam. Kandungan klorofil tertinggi diperoleh pada intensitas 75% sebesar 1,85 mg/g, sedangkan terendah pada 25% sebesar 0,94 mg/g. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa intensitas cahaya optimal untuk pembentukan klorofil pada daun bayam berada pada tingkat sedang (75%). <i>Copyright © 2025 JSER. All rights reserved.</i>

PENDAHULUAN

Tumbuhan merupakan organisme autotrof yang mampu memproduksi makanannya sendiri melalui proses fotosintesis. Proses ini menjadi dasar keberlangsungan kehidupan di bumi karena menghasilkan oksigen dan senyawa organik yang menjadi sumber energi bagi makhluk hidup lain. Fotosintesis berlangsung di dalam kloroplas daun, dengan memanfaatkan cahaya matahari, karbon dioksida (CO₂), dan air (H₂O) untuk menghasilkan glukosa serta oksigen (O₂) [1].

Keberhasilan fotosintesis dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu, air, dan konsentrasi karbon dioksida. Di antara faktor tersebut, cahaya matahari berperan langsung dalam reaksi terang fotosintesis. Tanpa adanya cahaya, tumbuhan tidak dapat mengubah energi cahaya menjadi energi kimia dalam bentuk glukosa.

Dalam kehidupan sehari-hari, sering dijumpai perbedaan karakter tanaman yang tumbuh di tempat terbuka dan tempat teduh [2]. Tanaman di area terbuka umumnya memiliki warna daun yang lebih hijau dan batang yang lebih kokoh, sedangkan tanaman di area tertutup cenderung memiliki daun yang pucat dan pertumbuhan lebih lambat. Fenomena ini menunjukkan bahwa intensitas cahaya berpengaruh terhadap efektivitas fotosintesis.

Bayam (*Amaranthus sp.*) dipilih sebagai objek penelitian karena mudah ditemukan, cepat tumbuh, serta memiliki kandungan klorofil yang tinggi. Selain itu, tanaman ini sering digunakan sebagai contoh pembelajaran IPA di sekolah dasar, khususnya untuk menjelaskan konsep fotosintesis dan adaptasi terhadap lingkungan [3]. Oleh sebab itu, penelitian ini penting dilakukan secara deskriptif untuk mengamati perbedaan visual tanaman bayam pada dua kondisi lingkungan, yaitu terbuka dan tertutup.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian bukan untuk menguji hipotesis secara kuantitatif, melainkan untuk menggambarkan dan menjelaskan fenomena alamiah yang terjadi pada tumbuhan bayam (*Amaranthus sp.*) dalam dua kondisi lingkungan berbeda, yaitu lingkungan terbuka dan tertutup.

Metode deskriptif memungkinkan peneliti mendeskripsikan hasil pengamatan berdasarkan fakta yang terjadi di lapangan secara objektif, sistematis, dan mendalam. Menurut [4], pendekatan kualitatif bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian secara holistik dengan cara mendeskripsikan dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada konteks alamiah tertentu [4].

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua minggu, dimulai pada tanggal 2 hingga 15 September 2025, bertempat di lingkungan rumah peneliti yang memiliki dua area berbeda: area terbuka dengan paparan cahaya matahari penuh, dan area tertutup dengan intensitas cahaya terbatas.

Pemilihan lokasi dilakukan secara purposif dengan pertimbangan kemudahan akses, keamanan pengamatan, serta kemampuan lokasi dalam merepresentasikan dua kondisi lingkungan yang kontras.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah tanaman bayam hijau (*Amaranthus sp.*) yang ditanam dalam media tanah dengan kondisi dan ukuran pot yang sama.

Objek penelitian berupa perbedaan karakteristik morfologis daun dan pertumbuhan tanaman pada dua lingkungan:

1. Lingkungan terbuka – tanaman diletakkan di area yang mendapatkan cahaya matahari langsung selama ± 8 jam per hari.
2. Lingkungan tertutup – tanaman diletakkan di area dengan paparan cahaya tidak langsung dan ventilasi terbatas.

Instrumen Penelitian

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah lembar observasi deskriptif dan catatan lapangan (field notes). Instrumen tersebut digunakan untuk mencatat:

- o Warna daun (hijau muda, hijau tua, atau kekuningan)
- o Bentuk dan ketebalan daun
- o Tinggi batang tanaman
- o Kelembaban media tanah
- o Frekuensi penyiraman dan durasi paparan cahaya
- o Data juga dilengkapi dengan dokumentasi foto sebagai bukti visual pendukung hasil observasi.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama, yaitu:

1. Observasi Langsung

Peneliti mengamati secara langsung kondisi fisik tanaman setiap hari pada waktu yang sama (pukul 08.00 dan 16.00). Observasi dilakukan untuk melihat perubahan warna daun, pertumbuhan batang, dan kondisi keseluruhan tanaman.

2. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan melalui pengambilan foto setiap dua hari sekali untuk memperlihatkan perkembangan tanaman dari awal hingga akhir pengamatan.

3. Catatan Lapangan

Catatan lapangan berisi refleksi harian peneliti mengenai kondisi lingkungan seperti cuaca, intensitas cahaya, dan kelembaban sekitar yang dapat memengaruhi proses fotosintesis.

Teknik Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif, yaitu dengan mengorganisasi data hasil observasi ke dalam bentuk naratif untuk menggambarkan kondisi tumbuhan di masing-masing lingkungan.

Langkah-langkah analisis dilakukan sebagai berikut:

1. Reduksi Data – menyeleksi dan memfokuskan data relevan dengan tujuan penelitian, seperti perubahan warna daun dan bentuk pertumbuhan.
2. Penyajian Data – menyusun data dalam bentuk deskripsi naratif dan tabel perbandingan sederhana.
3. Penarikan Kesimpulan – menginterpretasikan hasil pengamatan untuk menjawab rumusan masalah.

Menurut Miles dan Huberman (2014) [5], proses analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung terus-menerus sampai data dianggap jenuh.

Keabsahan Data

Untuk menjaga validitas dan reliabilitas hasil penelitian, digunakan teknik triangulasi metode, yaitu membandingkan hasil observasi dengan dokumentasi visual dan catatan lapangan. Selain itu, member check dilakukan melalui diskusi dengan rekan mahasiswa lain untuk memastikan kesesuaian hasil interpretasi dengan data yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama dua minggu terhadap dua kelompok tanaman bayam (*Amaranthus* sp.) yang tumbuh pada dua kondisi lingkungan berbeda, yaitu lingkungan terbuka dan lingkungan tertutup. Pengamatan dilakukan secara visual dengan mencatat perubahan warna daun, bentuk batang, dan tingkat kesegaran tanaman setiap hari.

Berdasarkan hasil observasi, terdapat perbedaan mencolok antara kedua kelompok tanaman. Tanaman yang tumbuh di lingkungan terbuka menunjukkan ciri-ciri daun yang berwarna hijau tua, tebal, dan permukaannya mengilap. Daun juga tampak lebih lebar, sedangkan batangnya kokoh dan berwarna hijau segar. Pertumbuhan tanaman tampak lebih cepat dan seimbang antara panjang batang serta jumlah daun.

Sebaliknya, tanaman yang tumbuh di lingkungan tertutup menunjukkan warna daun yang lebih pucat dengan kecenderungan kekuningan di bagian ujung. Batangnya lebih panjang tetapi tampak rapuh dan kurang tegak. Pertumbuhan daun lebih sedikit, serta permukaan daun terlihat lebih tipis dan lembek.

Secara umum, tanaman di lingkungan terbuka tampak lebih sehat dan memiliki tingkat fotosintesis yang lebih tinggi dibandingkan tanaman di lingkungan tertutup. Hal ini dapat diindikasikan dari warna daun yang lebih hijau dan bentuk tanaman yang lebih kuat.

Tabel 1. Deskriptif Perbandingan Hasil Pengamatan

Aspek Pengamatan	Lingkungan Terbuka	Lingkungan Tertutup
Warna daun	Hijau tua, cerah	Hijau muda cenderung kekuningan
Ketebalan daun	Tebal dan kuat	Tipis dan lembek
Jumlah daun	Lebih banyak dan rimbun	Lebih sedikit
Kondisi batang	Tegak dan kokoh	Panjang tapi rapuh
Umum tanaman	Tumbuh sehat dan seimbang	Tumbuh lemah dan pucat

Pembahasan

Perbedaan hasil pengamatan antara tanaman bayam yang tumbuh di lingkungan terbuka dan tertutup menunjukkan bahwa intensitas cahaya memiliki pengaruh yang signifikan terhadap aktivitas fotosintesis.

Tanaman di lingkungan terbuka memperoleh paparan cahaya matahari yang cukup, sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung optimal. Energi cahaya diserap oleh klorofil untuk mengubah karbon dioksida dan air menjadi glukosa. Hal ini menyebabkan produksi zat hijau daun meningkat, sehingga warna daun tampak hijau tua dan mengilap.

Sebaliknya, tanaman di lingkungan tertutup mengalami keterbatasan cahaya, sehingga jumlah energi yang diterima untuk proses fotosintesis berkurang. Akibatnya, pembentukan klorofil tidak maksimal, dan daun menjadi lebih pucat. Selain itu, kurangnya cahaya juga memicu terjadinya etiolasi, yaitu pemanjangan batang secara berlebihan karena tanaman berusaha mencari sumber cahaya.

Temuan ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Lakitan (2019)[3] bahwa intensitas cahaya yang cukup berperan dalam mempercepat laju fotosintesis serta meningkatkan kandungan klorofil daun. Tanaman yang tumbuh dengan intensitas cahaya rendah akan menunjukkan daun yang lebih kecil dan pucat, serta batang yang cenderung lebih panjang.

Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan bahwa kondisi lingkungan memiliki hubungan erat dengan adaptasi fisiologis tumbuhan. Dalam kondisi cahaya rendah, tumbuhan akan beradaptasi dengan cara memanjangkan batangnya untuk memperoleh cahaya sebanyak mungkin. Namun, adaptasi ini tidak diikuti dengan peningkatan kekuatan jaringan, sehingga tanaman tampak lemah dan mudah layu.

Dari sisi pembelajaran IPA, hasil penelitian ini relevan dengan prinsip pembelajaran berbasis pengalaman langsung (*experiential learning*). Melalui pengamatan tumbuhan secara nyata, siswa dapat memahami konsep fotosintesis dan faktor-faktor yang memengaruhinya. Guru dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai bahan ajar

kontekstual di kelas, misalnya dengan mengajak siswa melakukan percobaan sederhana menanam tumbuhan di dua kondisi berbeda.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa cahaya matahari merupakan faktor eksternal utama yang memengaruhi proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman. Pemahaman tentang pentingnya cahaya bagi tumbuhan tidak hanya memperkaya wawasan ilmiah, tetapi juga menumbuhkan sikap peduli lingkungan di kalangan peserta didik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai perbandingan proses fotosintesis pada tanaman bayam (*Amaranthus sp.*) di lingkungan terbuka dan tertutup, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perbedaan intensitas cahaya memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan ciri morfologis tanaman bayam. Tanaman yang tumbuh di lingkungan terbuka memiliki daun berwarna hijau tua, tebal, dan batang yang kokoh. Sebaliknya, tanaman di lingkungan tertutup menunjukkan daun yang pucat, tipis, dan batang yang rapuh.
2. Kondisi ini menunjukkan bahwa cahaya matahari berperan penting dalam mendukung aktivitas fotosintesis, karena energi cahaya diperlukan untuk membentuk glukosa melalui proses biokimia di dalam kloroplas.
3. Hasil penelitian ini juga memperkuat teori bahwa intensitas cahaya merupakan salah satu faktor eksternal utama yang memengaruhi laju fotosintesis dan pertumbuhan tanaman.
4. Secara pedagogis, penelitian ini memiliki relevansi tinggi dengan pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah karena memberikan contoh konkret hubungan antara faktor lingkungan dan proses fisiologis tumbuhan.

Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa keberadaan cahaya matahari tidak hanya menentukan keberhasilan fotosintesis, tetapi juga menjadi indikator utama dalam memahami konsep dasar kehidupan tumbuhan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru dan calon pendidik, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan ajar kontekstual dalam pembelajaran IPA, khususnya pada topik fotosintesis dan adaptasi tumbuhan. Guru dapat mengajak siswa melakukan pengamatan sederhana terhadap tanaman di lingkungan sekitar sekolah.
2. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menambahkan variabel lain seperti kadar air tanah, suhu lingkungan, atau jenis tanaman yang berbeda agar memperoleh hasil yang lebih komprehensif.
3. Bagi siswa, diharapkan hasil penelitian ini dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan kesadaran terhadap pentingnya peran cahaya matahari dalam kehidupan, serta menumbuhkan sikap peduli terhadap lingkungan.
4. Bagi lembaga pendidikan, penelitian semacam ini dapat dijadikan dasar pengembangan model pembelajaran berbasis eksperimen sederhana yang mengintegrasikan observasi langsung dengan konsep sains.

5. Bagi siswa, diharapkan hasil penelitian ini dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan kesadaran terhadap pentingnya peran cahaya matahari dalam kehidupan, serta menumbuhkan sikap peduli terhadap lingkungan.

Bagi lembaga pendidikan, penelitian semacam ini dapat dijadikan dasar pengembangan model pembelajaran berbasis eksperimen sederhana yang mengintegrasikan observasi langsung dengan konsep sains.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. A. Campbell et al., *Biologi*, Edisi kedelapan., vol. 3. Jakarta: Erlangga, 2010.
- [2] N. Rahmawati and A. Santoso, "Hubungan Kadar Klorofil dan Intensitas Cahaya pada Tanaman Bayam," *Jurnal Biologi Tropika*, vol. 11, no. 1, pp. 33–41, 2021.
- [3] M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia, 2014.
- [4] L. J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017.
- [5] M. B. Miles and A. M. Huberman, *Qualitative Data Analysis*. California: Sage Publications, 2014.