


## Peran Air dan Cahaya dalam Kehidupan Tumbuhan dan Manusia: Kajian Biologi dan Perspektif Islam

Rehan Mutia Azzahra<sup>1\*</sup>, Nurul Hanikaya Siregar<sup>2</sup>, Assyifa Fitria Amir<sup>3</sup>, Yeni Ramadani Pasaribu<sup>4</sup>, Umar Mukhtar Siregar<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup>Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Jl. William Iskandar Ps. V Medan Estate, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara

E-mail: [rehanmutiaazzahra@gmail.com](mailto:rehanmutiaazzahra@gmail.com)

\* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.6110>

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 23 Mar 2026

Revised: 03 April 2026

Accepted: 14 April 2026

#### Kata Kunci:

Air, Cahaya,  
Pertumbuhan  
Kecambah, Manusia,  
Perspektif Islam.

#### Keywords:

*water, light, sprout  
growth, humans, Islamic  
perspective.*

### ABSTRACT

Air dan cahaya merupakan faktor penting yang mendukung keberlangsungan kehidupan tumbuhan dan manusia. Kajian ini dilakukan melalui eksperimen pertumbuhan kecambah kacang hijau serta studi literatur untuk melihat perannya secara biologis dan dalam perspektif Islam. Percobaan menggunakan 80 biji kacang hijau yang dibagi ke dalam tujuh kondisi lingkungan, yaitu terang, gelap, panas, sejuk, kering, lembab, dan nutrisi (air cucian beras), dengan pengamatan selama lima hari terhadap tinggi kecambah, jumlah benih hidup, warna batang, dan kondisi tanaman. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kondisi lingkungan memengaruhi pertumbuhan kecambah secara berbeda. Perlakuan lembab dan nutrisi menghasilkan pertumbuhan paling optimal, sedangkan kondisi kering dan panas menunjukkan pertumbuhan paling rendah. Perlakuan gelap menghasilkan kecambah yang lebih tinggi tetapi lemah dan pucat akibat etiolasi. Secara biologis, air berperan penting dalam proses metabolisme, transportasi zat, menjaga keseimbangan cairan tubuh manusia, serta mendukung berbagai proses fisiologis. Cahaya juga berperan dalam menunjang aktivitas manusia dan proses fotosintesis pada tumbuhan. Dalam perspektif Islam, air dan cahaya dipandang sebagai anugerah Allah Swt. yang menjadi sumber kehidupan dan menjaga keseimbangan alam.

*Water and light are essential factors supporting the survival of plants and humans. This study was conducted through experiments on the growth of mung bean sprouts and a literature review to examine their roles biologically and from an Islamic perspective. The experiment used 80 mung bean seeds divided into seven environmental conditions: light, dark, hot, cool, dry, humid, and nutrient (rice washing water). The seedlings' height, number of viable seeds, stem color, and plant condition were observed over five days. The results showed that environmental conditions affected the seedlings' growth differently. The humid and nutritious treatments produced the most optimal growth, while the dry and hot conditions showed the lowest growth. The dark treatment produced taller seedlings but were weak and pale due to etiolation. Biologically, water plays an important role in metabolism, transporting substances, maintaining fluid balance in the human body, and supporting various physiological processes. Light also plays a role in supporting human activities and the process of photosynthesis in plants. From an Islamic perspective, water and light are seen as gifts from Allah SWT, which are the source of life and maintain the balance of nature.*



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

**How to Cite:** Rehan Mutia Azzahra, et al (2026). Peran Air dan Cahaya dalam Kehidupan Tumbuhan dan Manusia: Kajian Biologi dan Perspektif Islam, 4(4) 24033-24037. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.6110>

### PENDAHULUAN

Air merupakan unsur yang sangat penting untuk kehidupan seluler dan makhluk hidup secara keseluruhan. Pemahaman ini sejalan dengan prinsip-prinsip biologi yang menunjukkan bahwa air adalah

syarat esensial bagi kelangsungan hidup, pertumbuhan, fungsi sel dan organisme hidup. Air diciptakan Allah sebagai sumber dari segala kehidupan dan menjadi penyebab adanya kehidupan di bumi, bahkan tanpa air, makhluk hidup akan mati. Dari perspektif ilmu pengetahuan modern, air dianggap memiliki peran krusial dalam proses pembentukan sel, yang merupakan unit dasar dari makhluk hidup. Dalam konteks ini, air dilihat sebagai zat gizi yang memiliki fungsi penting dalam menjaga kesehatan tubuh manusia. Studi ilmiah menunjukkan bahwa pemenuhan kebutuhan air dalam tubuh tidak hanya diperlukan untuk menjaga hidrasi, tetapi juga dapat mencegah timbulnya berbagai penyakit. Air membantu dalam transportasi zat-zat penting, termoregulasi tubuh, dan menjaga keseimbangan cairan di dalam sel. Kekurangan asupan air dapat berpotensi menyebabkan masalah kesehatan seperti dehidrasi, gangguan fungsi organ, dan berbagai masalah lainnya. Setelah oksigen, air dianggap sebagai sumber daya alam yang sangat penting bagi makhluk hidup. Sebagian besar tubuh manusia, setidaknya 80%, terdiri dari cairan, yang sebagian besar adalah air. Menurut penelitian beberapa ahli, otak manusia terdiri dari air sekitar 95%, darah mengandung sekitar 82% air, jantung mengandung sekitar 75% air, paru-paru mengandung sekitar 86% air, dan ginjal mengandung sekitar 83% air.

Cahaya berperan penting bagi kehidupan manusia dalam menjalankan kegiatan sehari-hari. Cahaya membuat manusia dapat melihat benda-benda di sekitarnya dengan baik. Terdapat dua jenis pencahayaan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia, yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Kedua jenis pencahayaan ini memiliki peran masing-masing yang sama pentingnya. Pencahayaan alami dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk beraktivitas di luar ruangan maupun di dalam ruangan. Dengan memanfaatkan sinar matahari sebagai salah satu sumber pencahayaan alami, maka area luar maupun dalam ruangan tidak memerlukan bantuan lampu untuk penerangan ruangan tersebut. Sedangkan lampu, sebagai salah satu bentuk pencahayaan buatan, dapat digunakan pada area dalam maupun luar ruangan pada malam hari, serta dapat membantu menerangi area yang kekurangan cahaya alami pada siang hari (Rachel & Nugroho, 2024).

Dalam perspektif Al-Quran, air salah satu ciptaan Tuhan yang sangat penting sebagai sumber kehidupan. Salah satu ayat yang menekankan bahwa air adalah sumber kehidupan yang telah ditetapkan Allah, disebutkan dalam QS. Al-Anbiya: 30, yang berbunyi:

﴿يُؤْمِنُونَ أَفَلَا حَيٌّ شَيْءٌ كُلِّ الْمَاءِ مِنْ وَجَعَلْنَا

Artinya: "...Kami memisahkan keduanya dan Kami menjadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air? Maka, tidakkah mereka beriman?"

Kacang hijau termasuk kedalam suku polong-polongan yang mengandung bahan baku berprotein nabati tinggi yang dapat dimanfaatkan pada berbagai jenis olahan produk makanan dan merupakan komoditas pangan yang dapat menjadi pengganti kacang kedelai (Wimudi & Fuadiyah, 2021). Menurut (Mahardika et al., 2023), Terdapat 3 tahap pertumbuhan kacang hijau, yaitu perkecambahan, 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. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah dua proses yang tidak dapat dipisahkan, di mana perkembangan tanaman dimulai dari proses perkecambahan biji yang sangat bergantung pada ketersediaan air sebagai jenis pengaktif enzim dan hormon untuk merangsang tumbuhnya embrio. *Phaseolus radiatus* sebagai tanaman semusim dari famili Leguminosae, merupakan salah satu tanaman yang banyak dikonsumsi dan memiliki nilai ekonomi tinggi karena mudah dikembangbiakkan dan diolah menjadi berbagai produk makanan seperti tauge dan tepung kacang hijau (Sivana et al., 2025).

Perkecambahan adalah munculnya plantula atau tanaman kecil dari dalam biji yang merupakan hasil pertumbuhan embrio dalam biji. Perkecambahan memiliki dua proses yaitu proses fisika dan proses kimia. Proses fisika terjadi ketika biji menyerap air (imbibisi) akibat dari potensial air rendah pada biji. Selanjutnya proses kimia yang terjadi karena dengan masuknya air, lalu biji mengembang dan kulit biji akan pecah. Air yang masuk mengaktifkan embrio untuk melepas hormone giberelin (Naomi et al., 2018).

Air memiliki peranan yang sangat krusial dalam ekosistem kehidupan karena merupakan elemen dasar untuk berbagai proses biologis yang berlangsung. Dari sudut pandang biologi, air berfungsi dalam mempertahankan tekanan turgor sel, melarutkan serta mengangkut nutrisi, dan mendukung reaksi enzim

yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. Pada tanaman, khususnya ketika proses perkecambah, air menjadi pemicu yang mendorong aktivitas metabolisme embrio sehingga proses pertumbuhan dapat berjalan dengan maksimal. Bagi manusia, air berperan dalam menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh, mendukung pencernaan, sirkulasi, dan proses ekskresi, serta membantu dalam mengatur suhu tubuh. Keberadaan air yang teratur dan seimbang mencerminkan sistem kehidupan yang berjalan harmonis. Dalam perspektif Islam, air dipandang sebagai anugerah serta sumber kehidupan yang mencerminkan kebijaksanaan dan keteraturan ciptaan Allah Swt. Pengertian ini, yang menggabungkan kajian ilmiah dengan nilai-nilai Islam, memberikan pandangan yang lebih luas tentang air tidak hanya sebagai kebutuhan biologis, tetapi juga sebagai bagian dari tatanan kehidupan yang penuh makna.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif untuk mengamati pertumbuhan kecambah kacang hijau, serta studi literatur dengan pendekatan kualitatif untuk mengkaji peran air dalam kehidupan manusia dan perspektif Islam. Pada tahap eksperimen digunakan 80 biji kacang hijau yang dibagi ke dalam 7 perlakuan kondisi lingkungan, sehingga setiap perlakuan terdiri dari jumlah sampel yang sama. Seluruh biji ditanam pada media yang sama agar tidak terjadi perbedaan faktor luar yang memengaruhi hasil. Pengamatan dilakukan selama 5 hari berturut-turut dengan waktu pengukuran yang tetap setiap harinya untuk menjaga konsistensi data.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kondisi lingkungan yang diberikan pada masing-masing perlakuan, sedangkan variabel terikat berupa pertumbuhan kecambah. Pertumbuhan diukur melalui beberapa indikator, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun, kondisi batang, dan kecepatan pertumbuhan harian. Variabel kontrol seperti jenis media tanam, jumlah biji per perlakuan, serta volume air yang diberikan dijaga tetap sama agar hasil yang diperoleh lebih akurat dan dapat dibandingkan.

Instrumen penelitian berupa lembar observasi yang disusun berdasarkan indikator pertumbuhan tanaman dalam kajian fisiologi tumbuhan. Penyusunannya mengacu pada referensi buku dan jurnal biologi, kemudian dirancang dalam bentuk tabel untuk memudahkan pencatatan. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif dengan menghitung rata-rata pertumbuhan pada tiap perlakuan dan disajikan dalam tabel maupun grafik untuk melihat pola perbedaan. Sementara itu, data kualitatif dari studi literatur dianalisis menggunakan teknik analisis isi untuk mengidentifikasi konsep utama tentang fungsi biologis air dan maknanya dalam Islam. Hasil keduanya kemudian dipadukan untuk memberikan pemahaman yang menyeluruh sesuai tujuan penelitian.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah oksigen, air dianggap sebagai sumber daya alam yang sangat penting bagi makhluk hidup. Sebagian besar tubuh manusia, setidaknya 80%, terdiri dari cairan, yang sebagian besar adalah air. Menurut penelitian beberapa ahli, otak manusia terdiri dari air sekitar 95%, darah mengandung sekitar 82% air, jantung mengandung sekitar 75% air, paru paru mengandung sekitar 86% air, dan ginjal mengandung sekitar 83% air. Definisi kimia air adalah H<sub>2</sub>O, yang artinya molekul air terdiri dari dua atom hidrogen yang terikat pada satu atom oksigen. Komposisi bahan kimia dalam air diketahui mengandung sekitar 75,3% bahan kimia anorganik dan 24,7% bahan kimia organik. Bahan kimia organik, seperti magnesium, kalsium, nitrat, fosfat, dan lainnya, dianggap penting karena tubuh manusia memerlukan sejumlah bahan kimia organik untuk fungsi normalnya. Di sisi lain, bahan kimia anorganik, seperti aluminium, barium, klorin, mangan, tembaga, fluor, timbal, kromium, kadmium, dan lainnya, dianggap tidak dibutuhkan atau bahkan berpotensi berbahaya bagi tubuh. Pentingnya memahami komposisi air adalah untuk memastikan bahwa air minum memenuhi standar kesehatan yang dibutuhkan untuk konsumsi manusia. Bahan kimia yang tidak dibutuhkan atau bersifat berbahaya dapat dianggap sebagai kontaminan yang perlu dihilangkan atau dikurangi seminimal mungkin dalam proses penjernihan air. Pembersihan dan pengolahan air yang efektif menjadi kunci untuk menyediakan air minum yang aman dan sehat bagi masyarakat (Lutfi & Zulfiqri, 2023).

Cahaya berperan penting bagi kehidupan manusia dalam menjalankan kegiatan sehari-hari. Cahaya membuat manusia dapat melihat benda-benda di sekitarnya dengan baik. Terdapat dua jenis pencahayaan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia, yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan.

Kedua jenis pencahayaan ini memiliki peran masing-masing yang sama pentingnya. Pencahayaan alami dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk beraktivitas di luar ruangan maupun di dalam ruangan. Dengan memanfaatkan sinar matahari sebagai salah satu sumber pencahayaan alami, maka area luar maupun dalam ruangan tidak memerlukan bantuan lampu untuk penerangan ruangan tersebut. Sedangkan lampu, sebagai salah satu bentuk pencahayaan buatan, dapat digunakan pada area dalam maupun luar ruangan pada malam hari, serta dapat membantu menerangi area yang kekurangan cahaya alami pada siang hari (Rachel & Nugroho, 2024).

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah dua proses yang tidak dapat dipisahkan, di mana perkembangan tanaman dimulai dari proses perkecambahan biji yang sangat bergantung pada ketersediaan air sebagai jenis pengaktif enzim dan hormon untuk merangsang tumbuhnya embrio (Sivana et al., 2025).

Tabel 1. Tabel Pertumbuhan Kecambah

Perlakuan	Tinggi (cm)	Benih hidup	Warna batang	Kondisi umum
Terang	11,2	8	Hijau	Pendek, kokoh
Gelap	15,5	9	Putih pucat	Panjang, lemah
Panas	9,1	6	Hijau pucat	Layu
Sejuk	12,3	8	Hijau	Normal
Kering	8,0	4	Cokelat pucat	Kerdil
Lembab	13,6	9	Hijau cerah	Segar
Nutrisi (air cucian beras)	14,2	10	Hijau cerah	Paling sehat

Berdasarkan hasil data yang didapat, setiap perlakuan lingkungan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan kecambah. Kecambah yang diberi perlakuan terang tumbuh dengan tinggi sedang, batang berwarna hijau, dan tampak pendek namun kokoh karena cahaya cukup memungkinkan fotosintesis berjalan normal tanpa memicu pemanjangan berlebihan. Sebaliknya, kecambah yang diletakkan dalam gelap menunjukkan pertumbuhan paling tinggi tetapi sangat lemah dan berwarna putih pucat. Hal ini menunjukkan terjadinya etiolasi, yaitu pemanjangan batang akibat tidak adanya cahaya. Pada perlakuan panas, kecambah tumbuh rendah, batang hijau pucat, dan kondisinya layu karena suhu tinggi meningkatkan penguapan sehingga kecambah mengalami stres. Kondisi sejuk menghasilkan pertumbuhan yang normal dengan batang hijau dan tinggi sedang, menunjukkan bahwa suhu rendah tetapi stabil mendukung metabolisme kecambah. Pada perlakuan kering, kecambah tumbuh paling buruk dengan tinggi rendah, jumlah benih hidup sedikit, warna batang cokelat pucat, dan kondisi kerdil, menandakan bahwa kekurangan air menghambat aktivasi enzim dan pemanjangan sel. Berbeda dengan itu, perlakuan lembab menghasilkan kecambah yang lebih tinggi, segar, dan berwarna hijau cerah karena air tersedia cukup untuk proses fisiologis. Pertumbuhan terbaik terlihat pada perlakuan nutrisi menggunakan air cucian beras, di mana kecambah memiliki tinggi terbesar, batang hijau cerah, benih hidup terbanyak, dan kondisi paling sehat.

Hal ini menunjukkan bahwa tambahan nutrisi seperti mineral dan vitamin dalam air cucian beras mendukung proses metabolisme dan pertumbuhan. Secara keseluruhan, lingkungan yang lembab dan bernutrisi memberikan hasil pertumbuhan paling optimal, sedangkan kondisi gelap, panas, dan kering menyebabkan stres pertumbuhan pada kecambah. Menurut Azhari et al., (2025) Pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah dua proses yang tidak dapat dipisahkan, di mana perkembangan tanaman dimulai perkecambahan biji sangat bergantung pada ketersediaan air sebagai jenis pengaktif enzim dan hormon untuk merangsang tumbuhnya embrio.

Sebagaimana yang terkandung dalam (QS. An-Naba'[78]:13-16):

﴿وَنَبَاتًا حَبًّا بِهِ يَخْرُجُ ﴿١٥﴾ تَجَاجًا مَاءَ الْمُعَصِّرَاتِ مِنْ وَأَنْزَلْنَا ﴿١٣﴾ وَهَاجًا سِرَاجًا وَجَعَلْنَا ﴿١٦﴾ الْآفَاقَ ظً وَجَبَّتِ

Artinya: "Kami menjadikan pelita yang terang-benderang (matahari). Kami menurunkan dari awan air hujan yang tercurah dengan deras, agar Kami menumbuhkan dengannya biji-bijian, tanam-tanaman, dan kebun-kebun yang rindang."



Gambar 1. Pertumbuhan Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kondisi lingkungan seperti cahaya, suhu, kelembapan, dan ketersediaan air sangat memengaruhi pertumbuhan kecambah kacang hijau. Perlakuan dengan kondisi lembab dan tambahan nutrisi dari air cucian beras menghasilkan pertumbuhan yang paling optimal, ditandai dengan tinggi tanaman yang lebih baik, warna batang hijau cerah, serta kondisi kecambah yang sehat. Sebaliknya, kondisi kering, panas, dan gelap menyebabkan pertumbuhan yang kurang optimal, seperti kecambah yang lemah, pucat, atau kerdil. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa air berperan penting dalam proses perkecambahan karena berfungsi mengaktifkan enzim dan hormon yang merangsang pertumbuhan embrio. Selain itu, cahaya juga berperan dalam mendukung proses fisiologis tanaman agar pertumbuhan berlangsung normal. Secara lebih luas, kajian ini menegaskan bahwa air dan cahaya merupakan unsur fundamental bagi keberlangsungan kehidupan, baik bagi tumbuhan maupun manusia. Perspektif Islam juga menegaskan bahwa air merupakan sumber kehidupan yang dianugerahkan oleh Allah Swt., sehingga manusia perlu menjaga dan memanfaatkannya dengan bijak untuk keberlangsungan kehidupan di bumi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

### REFERENSI

- Azhari, M., Pribadi, K., Harahap, F., Silitonga, M., & Edi, S. (2026). Pengaruh Jenis Air (Air Sumur, Air Mineral, Air EcoEnzim) terhadap Pertumbuhan Daun Tanaman Kacang Hijau. *Jurnal Bioshell*, 15(1), 88-96.
- Lutfi, C., & Zulfiqri, M. (2023). Air dalam Pandangan Sains dan Al-Qur'an. *El-Moonajl Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, 5(1), 35-44.
- 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.
- 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).
- Rachel, V., & Nugroho, N. Y. (2024). Intensitas Pencahayaan Alami dan Kenyamanan Visual Untuk Aktivitas Kerja pada Area Semi-Outdoor Cafe di Kota Bandung. *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur*, 29(1), 59-67.
- Sivana, N. E., Rahadatul Aisy, N., Mawaddah, N., Tribuana, R. G., Ilham, R., & Fitriyyah, I. (2025). Uji Viabilitas Pertumbuhan Kecambah Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Selama 11 Hari. *Tumbuhan: dan Publikasi Ilmu Sosiologi Pertanian Dan Rmu Kehutanan*, 2(1), 64-72
- Wimudi, M., & Fuadiyah, S. (2021, September). Pengaruh Cahaya Matahari Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 1, No. 1, pp. 587-592).