

**PENGARUH FAKTOR ABIOTIK TERHADAP TUMBUHAN CABAI RAWIT
(CAPSICUM FRUTESCENS) DI KAMPUNG KOLAM,
KECAMATAN PERCUT SEI TUAN,
KABUPATEN DELI SERDANG.**

**Muhammad Faisal¹⁾, Yuyun Amalia Caniago²⁾, Zahraa Zalikha³⁾, Nabila Az-Zahra⁴⁾,
Nurul Hafizah Hasanah⁵⁾, Muhammad Syafi'i⁶⁾**

^{1),2),3),4),5),6)} Program Studi Studi Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah, Universitas Islam Negeri Sumatera
Utara, Medan, Indonesia

*e-mail: muhammad1100000193@uinsu.ac.id

(Received 13 Desember 2024, Accepted 18 Januari 2025)

Abstract

Chili pepper, also known as *Capsicum frutescens*, is one of the most valued agricultural crops in Indonesia. The purpose of this study was to determine how abiotic factors affect the growth and productivity of chili pepper (*Capsicum frutescens*) plants in Kolam Village, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency. This study used a qualitative method and focused on the views of local communities. The results showed that ideal temperature (25–30 °C), sufficient light intensity (8–10 hours per day), air humidity of 60–80 percent, and soil pH of 5.5–7.0 greatly affect plant physiological processes such as photosynthesis, transpiration, and nutrient absorption. Temperatures that are too high or low, excessive light intensity, and temperatures that are too low or low.

Keywords: Capsicum frutescens, abiotic factors, productivity, plant cultivation

Abstrak

Cabai rawit, juga dikenal sebagai *Capsicum frutescens*, adalah salah satu jenis tanaman pertanian yang sangat dihargai di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana faktor abiotik mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di Kampung Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan memfokuskan pada pandangan masyarakat lokal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu yang ideal (25–30 °C), intensitas cahaya yang cukup (8–10 jam setiap hari), kelembapan udara 60–80 persen, dan pH tanah 5,5– 7,0 sangat memengaruhi proses fisiologis tanaman seperti fotosintesis, transpirasi, dan penyerapan nutrisi. Suhu yang terlalu tinggi atau rendah, intensitas cahaya yang berlebihan, dan suhu yang terlalu rendah atau rendah

Kata Kunci: Capsicum frutescens, faktor abiotik, produktivitas, budidaya tanaman

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens*) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia. Tanaman ini dikenal karena rasa pedasnya yang khas dan penggunaannya yang luas sebagai bahan utama bumbu masakan, baik dalam skala rumah tangga maupun industri makanan. Di Kabupaten Deli Serdang, khususnya di daerah Kampung Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, cabai rawit menjadi salah satu komoditas unggulan yang banyak dibudidayakan oleh petani lokal. Keberhasilan budidaya cabai rawit di wilayah ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama faktor abiotik, yang meliputi suhu, kelembapan, intensitas cahaya, pH tanah, dan ketersediaan air (Putri & Nehru, 2023).

Faktor abiotik memengaruhi pertumbuhan, perkembangan, dan produktivitas tanaman

cabai rawit. Faktor abiotik yang memengaruhi keberhasilan budidaya tanaman ini termasuk suhu yang ideal, kelembapan udara yang sesuai, dan kondisi tanah yang mendukung. Cabai rawit tumbuh dengan baik pada suhu 25-30°C, intensitas cahaya yang cukup, dan pH tanah yang netral hingga sedikit asam. Namun, perubahan iklim global dan variabilitas cuaca yang semakin meningkat, seperti variasi suhu ekstrem dan pola curah hujan yang tidak menentu, membuat petani di wilayah tersebut kesulitan (Wulandari & Supriyanto, 2021).

Salah satu faktor abiotik yang paling mempengaruhi pertumbuhan tanaman cabai rawit adalah suhu udara. Untuk mendukung proses fisiologis seperti fotosintesis dan respirasi, tanaman membutuhkan suhu yang stabil. Suhu yang terlalu rendah dapat memperlambat metabolisme tanaman, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan stres panas, yang memengaruhi pembentukan bunga dan buah. Selain itu, suhu yang tidak stabil sering menyebabkan kerontokan bunga, yang pada gilirannya mengurangi hasil panen (Lestari & Handayani, 2018).

Proses budidaya cabai rawit sangat bergantung pada kelembapan udara. Tanaman ini membutuhkan kelembapan yang cukup agar proses transpirasi dan penyerapan nutrisi dari tanah dapat dilakukan. Kelembapan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan infeksi patogen seperti jamur *Phytophthora capsici*, yang merusak batang dan akar. Sebaliknya, kelembapan yang terlalu rendah dapat menghambat pertumbuhan dan menyebabkan daun layu karena kehilangan air yang berlebihan melalui transpirasi (Rahman & Puspita, 2020).

Efektivitas fotosintesis tanaman cabai rawit dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, cahaya matahari diperlukan, tetapi intensitas cahaya yang terlalu tinggi dapat menyebabkan stres cahaya dan kerusakan klorofil, sedangkan kekurangan cahaya dapat menghambat fotosintesis, yang pada gilirannya berdampak pada produksi buah. Oleh karena itu, salah satu cara untuk meningkatkan hasil panen cabai rawit adalah dengan mengontrol intensitas cahaya melalui metode budidaya seperti penggunaan naungan. (Sari & Nurdin, 2019).

Ketersediaan air juga merupakan faktor krusial dalam budidaya cabai rawit. Tanaman ini membutuhkan pasokan air yang cukup untuk mendukung proses metabolisme, tetapi tidak toleran terhadap genangan air yang dapat menyebabkan kondisi anaerobik di zona perakaran. Irigasi yang efisien dan sesuai kebutuhan menjadi salah satu upaya penting untuk menjaga keseimbangan air bagi tanaman cabai rawit, terutama di daerah dengan pola curah hujan yang tidak menentu (Warsito, 2023).

Faktor lain yang tidak kalah penting adalah pH tanah, yang memengaruhi ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Tanah dengan pH yang terlalu asam atau basa dapat menghambat penyerapan nutrisi esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Akibatnya, tanaman mengalami defisiensi nutrisi, yang berdampak negatif pada pertumbuhan dan produktivitas. Oleh karena itu, pemantauan dan pengelolaan pH tanah melalui aplikasi kapur atau bahan organik menjadi penting dalam budidaya cabai rawit di wilayah Kampung Kolam (Maimunah & Fahdila, 2019).

Ketersediaan air juga merupakan faktor krusial dalam budidaya cabai rawit. Tanaman ini membutuhkan pasokan air yang cukup untuk mendukung proses metabolisme, tetapi tidak toleran terhadap genangan air yang dapat menyebabkan kondisi anaerobik di zona perakaran. Irigasi yang efisien dan sesuai kebutuhan menjadi salah satu upaya penting untuk menjaga keseimbangan air bagi tanaman cabai rawit, terutama di daerah dengan pola curah hujan yang tidak menentu (Putri & Nehru, 2023).

Di Kabupaten Deli Serdang, para petani sering menghadapi tantangan dalam mengelola faktor abiotik ini akibat perubahan iklim global. Perubahan tersebut menyebabkan variabilitas suhu dan curah hujan yang sulit diprediksi, sehingga memengaruhi pola tanam dan produktivitas tanaman cabai rawit. Penelitian mengenai pengaruh faktor abiotik terhadap

cabai rawit di daerah ini menjadi penting untuk memberikan solusi praktis bagi petani dalam mengatasi kendala tersebut (Raharjeng, 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat secara menyeluruh bagaimana faktor abiotik mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit di Kampung Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk mengembangkan teknologi budidaya yang mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan dengan memahami pengaruh masing-masing komponen abiotik. Penelitian ini juga dapat membantu petani di daerah tersebut meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen cabai rawit mereka.

Oleh karena itu, melalui peningkatan hasil panen, penelitian ini tidak hanya meningkatkan kesejahteraan petani tetapi juga mendukung upaya ketahanan pangan di tingkat regional dan nasional. Pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana faktor abiotik mempengaruhi pertumbuhan cabai rawit dapat berfungsi sebagai dasar untuk pengembangan teknologi pertanian yang lebih berkelanjutan di masa depan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif untuk mengungkap pengaruh faktor abiotik terhadap tumbuhan cabai (*Capsicum frutescens*) di Kampung Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, dengan fokus pada perspektif masyarakat lokal. Metode kualitatif dipilih karena kemampuannya untuk menggali pemahaman mendalam tentang hubungan kompleks antara aktivitas manusia dan perubahan vegetasi di wilayah tersebut. Melalui pendekatan holistik, penelitian ini akan melibatkan observasi lapangan untuk mengamati kondisi vegetasi dan aktivitas manusia, serta wawancara mendalam dengan penduduk setempat untuk menggali pengetahuan tradisional dan persepsi mereka tentang perubahan lingkungan.

Data kualitatif yang diperoleh akan dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi pola dan makna yang tersembunyi di balik interaksi manusia-lingkungan di Kampung Kolam. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang bagaimana aktivitas manusia seperti pertanian, pertambangan, dan pembangunan infrastruktur memengaruhi keanekaragaman dan komposisi spesies tumbuhan di wilayah tersebut, serta bagaimana masyarakat lokal memandang dan merespons perubahan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor abiotik merupakan faktor eksternal yang mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tumbuhan. Faktor abiotik lingkungan meliputi intensitas cahaya, suhu, kelembaban, kemasaman tanah, susunan gas dalam tanah serta ketersediaan unsur hara dalam tanah (Nursanti, 2021). Dari beberapa faktor tersebut intensitas cahaya matahari merupakan faktor utama yang secara langsung mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui proses fotosintesis. Selain itu, intensitas cahaya matahari juga secara tidak langsung mempengaruhi unsur iklim lainnya seperti suhu dan kelembaban (Jayadi, 2015).

Penelitian ini dilakukan untuk memahami bagaimana faktor abiotik, seperti intensitas cahaya, suhu, kelembapan udara, dan pH tanah, memengaruhi pertumbuhan cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di wilayah Kampung Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor abiotik memainkan peran signifikan dalam setiap tahap pertumbuhan cabai, baik pada fase vegetatif maupun generatif.

Tabel 1. Hasil Pertumbuhan cabai (*Capsicum frutescens*) di wilayah Kampung Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang.

Faktor Abiotik	Rentang Optimal	Observasi Lapangan	Dampak Pada Pertumbuhan
Suhu	25-30°C	29,5°C	Penurunan kualitas buah
Cahaya Matahari	8-10 jam/hari	6 jam/hari	Daun cabai terbakar dan fotosintesis terhambat
Kelembapan	60-80%	80%	Jumlah daun mencapai rata-rata 30 helai pada minggu kedelapan
pH Tanah	5,5-7,0	6,5	Produksi buah pada minggu kelima mulai terlihat

Observasi menunjukkan bahwa suhu rata-rata selama penelitian adalah 29,5°C, yang berada dalam kisaran optimal bagi tanaman cabai, yakni 25–30°C. Suhu ini mendukung metabolisme tanaman, termasuk pembelahan dan pemanjangan sel, yang berkontribusi pada pertumbuhan tinggi tanaman. Suhu yang stabil juga berpengaruh pada pembentukan organ generatif, terlihat dari mulai munculnya buah pada minggu kelima dan terus bertambah hingga mencapai rata-rata 18 buah per tanaman pada minggu kedelapan. Cabai yang ditanam pada suhu di atas 30°C cenderung mengalami penurunan kualitas buah (misalnya, buah kecil dan kering). Suhu di bawah 20°C menyebabkan pertumbuhan tanaman melambat. Petani menyebutkan bahwa musim panas ekstrem menyebabkan bunga rontok lebih awal.

**Gambar 1.** Kualitas Buah Cabai rawit (Sumber: dokumentasi pribadi)

Cahaya matahari berperan penting dalam proses fotosintesis. Cabai membutuhkan paparan cahaya penuh selama 8-10 jam per hari. Namun, di beberapa lokasi penelitian, intensitas cahaya yang terlalu tinggi di musim kemarau menyebabkan daun cabai terbakar dan fotosintesis terhambat. Untuk mengatasi hal ini, beberapa petani menggunakan naungan parsial untuk mengurangi paparan langsung sinar matahari. Dengan intensitas cahaya yang stabil, tanaman cabai dapat menunjukkan peningkatan tinggi yang signifikan setiap minggunya, dari rata-rata 8,5 cm pada minggu pertama hingga mencapai 45,6 cm pada minggu kedelapan. Peningkatan jumlah daun juga sejalan dengan intensitas cahaya yang mencukupi, karena daun adalah organ utama dalam proses fotosintesis.

Kelembapan udara rata-rata sebesar 80% juga mendukung pertumbuhan tanaman cabai. Kelembapan yang tinggi membantu mengurangi kehilangan air melalui proses transpirasi. Dalam kondisi kelembapan yang baik, tekanan turgor pada sel tanaman tetap terjaga, sehingga memungkinkan pertumbuhan daun yang optimal. Jumlah daun yang mencapai rata-rata 30

helai pada minggu kedelapan menunjukkan bahwa kelembapan udara di lokasi ini mendukung fase vegetatif tanaman cabai secara maksimal. Dalam penelitian ini, observasi menunjukkan bahwa penggunaan mulsa plastik dapat membantu mempertahankan kelembaban tanah dan mengurangi penguapan air, sehingga mendukung pertumbuhan optimal.



Gambar 2. Intensitas Cahaya dalam Proses Fotosintesis cabai rawit (Sumber: dokumentasi pribadi)

Kelembapan udara rata-rata sebesar 80% juga mendukung pertumbuhan tanaman cabai. Kelembapan yang tinggi membantu mengurangi kehilangan air melalui proses transpirasi. Dalam kondisi kelembapan yang baik, tekanan turgor pada sel tanaman tetap terjaga, sehingga memungkinkan pertumbuhan daun yang optimal. Jumlah daun yang mencapai rata-rata 30 helai pada minggu kedelapan menunjukkan bahwa kelembapan udara di lokasi ini mendukung fase vegetatif tanaman cabai secara maksimal. Dalam penelitian ini, observasi menunjukkan bahwa penggunaan mulsa plastik dapat membantu mempertahankan kelembaban tanah dan mengurangi penguapan air, sehingga mendukung pertumbuhan optimal.

Faktor pH tanah memiliki peranan penting dalam ketersediaan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman. Pada penelitian ini, pH tanah rata-rata berada di angka 6,5, yang merupakan kisaran optimal untuk tanaman cabai. Pada pH ini, nutrisi seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) berada dalam bentuk yang dapat diserap oleh akar tanaman. Hal ini mendukung pembentukan organ generatif, seperti bunga dan buah. Mulainya produksi buah pada minggu kelima menunjukkan bahwa tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup dari tanah, didukung oleh kondisi pH yang ideal.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan adanya hubungan erat antara faktor abiotik dan pertumbuhan tanaman cabai. Tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah buah meningkat secara konsisten selama penelitian, mengindikasikan bahwa lingkungan di Hampan Perak memberikan kondisi abiotik yang mendukung. Faktor-faktor ini saling terkait, di mana cahaya mendukung fotosintesis, suhu dan kelembapan menjaga proses metabolisme, dan pH tanah memastikan ketersediaan nutrisi yang cukup bagi tanaman.

Temuan ini memberikan implikasi penting bagi praktik pertanian di wilayah tersebut. Petani disarankan untuk mempertahankan atau meningkatkan kondisi faktor abiotik melalui manajemen lahan yang baik. Sebagai contoh, pengaturan naungan dapat dilakukan untuk mengatur intensitas cahaya jika diperlukan, terutama saat intensitasnya berlebih. Irigasi perlu dikelola untuk menjaga kelembapan tanah agar tetap stabil, terutama selama musim kemarau.

Selain itu, pH tanah dapat dijaga dalam kisaran optimal melalui pengapuran atau penambahan bahan organik yang sesuai. Dengan pengelolaan faktor abiotik yang tepat, produktivitas tanaman cabai di wilayah ini dapat ditingkatkan secara signifikan.

KESIMPULAN

Penelitian mengenai pengaruh faktor abiotik terhadap pertumbuhan cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di Kampung Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti suhu, intensitas cahaya, kelembapan udara, dan pH tanah berperan penting dalam menentukan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Suhu optimal 25–30°C mendukung metabolisme dan perkembangan organ generatif, tetapi suhu ekstrem dapat menurunkan kualitas buah. Intensitas cahaya matahari yang berlebihan menyebabkan daun terbakar, sedangkan kekurangan cahaya menghambat fotosintesis. Kelembapan udara yang tinggi membantu mempertahankan tekanan turgor sel, mendukung pertumbuhan daun dan buah, sementara pH tanah yang ideal di angka 6,5 memastikan nutrisi esensial tersedia bagi tanaman.

Kondisi lingkungan di lokasi penelitian umumnya mendukung pertumbuhan cabai, meskipun tantangan seperti intensitas cahaya tinggi dan variabilitas iklim memerlukan pengelolaan khusus. Untuk meningkatkan produktivitas, disarankan penggunaan naungan untuk mengatur intensitas cahaya, irigasi yang efisien untuk menjaga kelembapan tanah, serta pemantauan dan pengelolaan pH tanah melalui pengapuran atau bahan organik. Penelitian ini memberikan wawasan yang berguna bagi petani dalam mengoptimalkan pengelolaan faktor abiotik guna meningkatkan hasil panen cabai rawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Jayadi EM. 2015. Ekologi Tumbuhan: Cetakan Pertama. Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Mataram. Mataram.
- Lestari, N. S., & Handayani, T. (2018). Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) pada Kondisi Lahan Terbuka. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 6(3), 22-30.
- Maimunah, S., & Fahdila, S. (2019). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Endofit pada Akar Cabai (*Capsicum annuum* L.) untuk Menghambat Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum*. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 1(2), 1-10.
- Nursanti, Adriadi, A., & Sai'in. 2021. Komponen Faktor Abiotik Lingkungan Tempat Tumbuh Puspas di Kawasan Hutan Adat Bulian Kabupaten Musirawas. *Jurnal Silva Tropika*. 5(2), 438-445.
- Putri, R. A., & Nehru, M. (2023). Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Pasar terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum*). *Jurnal Teknologi Pertanian Polbangtan*, 5(2), 45-56.
- Rahman, M. T., & Puspita, R. (2020). Analisis Ketersediaan Air Tanah terhadap Pertumbuhan Cabai pada Sistem Irigasi Tetes. *Jurnal Teknologi Pertanian Berkelanjutan*, 8(1), 30-40.
- Raharjeng, A., R., P. (2015). Pengaruh Faktor Abiotik Terhadap Hubungan Kekerabatan Tanaman *Sansevieria trifasciata* L. *Jurnal Biota*, 1(1), 33-40.
- Sari, R., & Nurdin, M. (2019). Pengaruh Suhu Lingkungan terhadap Produktivitas Tanaman Cabai pada Pola Tumpangsari. *Jurnal Penelitian Hortikultura Indonesia*, 7(2), 78-85.
- Warsito, K. (2023). Pengaruh Faktor Abiotik Terhadap Pertumbuhan Terong Bulat (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Agroplasma*, 10(1), 351-357
- Wulandari, D., & Supriyanto, H. (2021). Dampak Faktor Abiotik terhadap Produktivitas Cabai di Lahan Pertanian Terbuka. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 49(1), 12-20.