

Hubungan Simbiotik antara Organisme Hidup

Ririn Ulhanisa¹, Sari Mawarni², Siti Mayang Sari³

^{1,2,3} Universitas Bina Bangsa Getsempena, Banda Aceh, Indonesia

Email: ririnulhanisa57@gmail.com ¹ sarimawarni50@gmail.com², mayang@bbg.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini mengkaji bentuk-bentuk simbiosis pada tumbuhan melalui observasi lapangan di kawasan perkotaan, pedesaan, dan area alami di Indonesia, dengan fokus mengidentifikasi interaksi mutualisme, komensalisme, serta parasitisme yang memengaruhi struktur dan stabilitas ekosistem. Data dikumpulkan secara sistematis melalui pencatatan visual, dokumentasi fotografis, dan deskripsi spesies, mencakup contoh mutualisme seperti penyerbukan lebah pada tumbuhan berbunga serta asosiasi mikoriza yang meningkatkan penyerapan nutrisi, komensalisme pada epifit seperti anggrek (*Phalaenopsis* spp., *Dendrobium* spp.) dan paku (*Asplenium nidus*) yang tumbuh pada pohon inang tanpa merugikan, serta parasitisme oleh tali putri (*Cuscuta* spp.) dan benalu (*Loranthus* spp., *Dendrophthoe* spp.) yang menyebabkan gangguan pertumbuhan hingga kematian inang melalui haustoria. Hasil menunjukkan simbiosis berperan fundamental dalam dinamika ekosistem, mendukung produktivitas primer, biodiversitas vertikal, dan adaptasi, meskipun parasitisme menimbulkan tantangan ekologis-ekonomis, sehingga diperlukan studi lanjutan untuk strategi konservasi dan pengelolaan di tengah perubahan lingkungan.

Kata Kunci: *Ekosistem, Komensalisme, Parasitisme, Simbiosis.*

Symbiotic Relationships between Living Organisms

Abstract

*This study examines forms of symbiosis in plants through field observations in urban, rural, and natural areas in Indonesia, focusing on identifying mutualistic, commensal, and parasitic interactions that affect ecosystem structure and stability. Data were collected systematically through visual recording, photographic documentation, and species descriptions, including examples of mutualism such as bee pollination of flowering plants and mycorrhizal associations that enhance nutrient absorption; commensalism in epiphytes like orchids (*Phalaenopsis* spp., *Dendrobium* spp.) and ferns (*Asplenium nidus*) that grow on host trees without causing harm; and parasitism by dodder (*Cuscuta* spp.) and mistletoe (*Loranthus* spp., *Dendrophthoe* spp.) which disrupt the growth of and may even kill hosts through haustoria. The results show that symbiosis plays a fundamental role in ecosystem dynamics, supporting primary productivity, vertical biodiversity, and adaptation, although parasitism poses ecological and economic challenges, thus further studies are needed for conservation and management strategies amid environmental changes.*

Keywords: *Ecosystem, Commensalism, Parasitism, Symbiosis.*

PENDAHULUAN

Simbiotik Simbiosis terbentuk karena interaksi antara organisme yang tidak dapat hidup sendiri, sehingga saling membutuhkan dan berinteraksi untuk bertahan hidup dan mempertahankan kehidupan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), simbiosis adalah keadaan hidup berdampingan secara dekat antara dua organisme yang berbeda (Biologi).

Seperti yang kita ketahui, dalam ekosistem pada umumnya, kita mengenal tiga jenis simbiosis: simbiosis mutualisme, simbiosis komensalisme, dan simbiosis parasitisme. Sebaliknya, jika interaksi seperti itu tidak terjadi, kedua pihak akan dirugikan, yang umumnya dipahami sebagai simbiosis parasitisme. Makhluk hidup menjalani proses seleksi alam dan kelangsungan hidup. Menjaga simbiosis itu sendiri adalah hubungan atau interaksi antara makhluk hidup satu dengan yang lainnya dalam lingkungan hidup. Dalam simbiosis, interaksi dapat terjadi antara dua makhluk hidup dari jenis yang berbeda. (Manggalar and Winarno 2022).

Hubungan antar makhluk hidup merupakan aspek fundamental dalam ekologi karena setiap organisme tidak hidup secara terpisah, melainkan selalu berinteraksi satu sama lain dalam suatu komunitas. Interaksi tersebut terjadi melalui berbagai bentuk hubungan yang dapat bersifat saling menguntungkan, netral, atau bahkan merugikan antar organisme dalam ekosistem. Dalam kajian ekologi, hubungan seperti ini dikenal sebagai simbiosis, yaitu interaksi jangka panjang antar dua organisme dari spesies yang berbeda yang hidup bersama di lingkungan tertentu. Simbiosis memegang peran penting dalam pembentukan struktur, fungsi, dan stabilitas ekosistem karena dapat mempengaruhi kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan reproduksi organisme yang terlibat. (Arum and Sari 2025).

Secara umum, simbiosis terbagi menjadi tiga bentuk utama: mutualisme, yaitu hubungan di mana kedua organisme saling menguntungkan; komensalisme, yaitu hubungan di mana satu organisme diuntungkan sementara organisme lainnya tidak dirugikan maupun diuntungkan; dan parasitisme, yaitu hubungan di mana satu organisme mendapat keuntungan sedangkan organisme lain dirugikan. Ketiga bentuk simbiosis ini sering ditemukan dalam berbagai habitat dan kondisi ekologis, mulai dari hubungan jamur mikoriza dengan tumbuhan inangnya hingga pola interaksi antara serangga dan tumbuhan berbunga. (Isnaini, Dewi, and Hasanah 2025).

Beberapa studi kasus di ekosistem tumbuhan, pola simbiosis terbukti memainkan peran yang signifikan dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Misalnya, hubungan mutualistik antara jamur dan akar tumbuhan membantu penyerapan nutrisi penting, sementara contoh komensalisme dapat dilihat pada anggrek yang tumbuh pada inangnya tanpa merugikan tanaman tersebut. Sementara itu, interaksi parasitisme seperti yang terjadi antara tanaman benalu dan inangnya menunjukkan dampak negatif pada organisme yang dirugikan oleh hubungan tersebut. (Widyastuti, R., Sumiati, E., & Handayani 2020).

Selain itu, kajian tentang interaksi antar organisme secara keseluruhan menunjukkan kompleksitas hubungan dalam ekosistem yang tidak hanya melibatkan simbiosis secara sederhana, tetapi juga interaksi lain yang turut menentukan struktur dan fungsi komunitas biologis. Analisis hubungan tersebut memberikan wawasan penting tentang dinamika ekologi dan keanekaragaman hayati dalam suatu lingkungan. (Dewi 2024).

Berbagai bukti empiris menunjukkan bahwa studi tentang simbiosis sangat relevan baik dalam pengembangan penelitian ilmiah maupun dalam konteks pendidikan sains di Indonesia. Simbiosis tidak hanya mewakili bentuk interaksi biologis antarorganisme, tetapi juga berfungsi sebagai indikator penting dalam memahami dinamika ekosistem, stabilitas lingkungan, dan respons organisme terhadap perubahan kondisi ekologi. Oleh karena itu, pemeriksaan yang lebih komprehensif dan sistematis terhadap berbagai bentuk hubungan antar makhluk hidup perlu terus dikembangkan untuk memperkuat dasar-dasar teoritis ekologi, sekaligus memperluas pemahaman tentang mekanisme interaksi biologis yang berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem.

Selain itu, perkembangan studi simbiosis juga memiliki implikasi praktis dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati, terutama di tengah tantangan lingkungan global seperti degradasi habitat, perubahan iklim, dan tekanan dari aktivitas manusia. Pemahaman mendalam mengenai pola dan fungsi hubungan simbiotik dapat menjadi dasar untuk merumuskan strategi pengelolaan ekosistem yang berkelanjutan serta pengambilan keputusan berbasis ekologi. Dengan demikian, penelitian tentang simbiosis tidak hanya berkontribusi pada pengayaan pengetahuan ilmiah tetapi juga memainkan peran strategis dalam mendukung upaya konservasi dan keberlanjutan lingkungan di Indonesia.

METODE

Secara dasar, bagian metode penelitian secara sistematis menjelaskan bagaimana studi ini dirancang dan dilaksanakan. Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kualitatif (Assingkily, 2021), yang bertujuan memberikan gambaran rinci tentang fenomena hubungan simbiosis antar makhluk hidup seperti yang terjadi secara alami di lingkungan. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini tidak berfokus pada pengukuran kuantitatif atau pengujian hipotesis, melainkan pada makna, pemahaman, dan interpretasi dari bentuk-bentuk interaksi simbiosis yang diamati di lapangan.

Populasi dalam penelitian ini mencakup semua objek biologis yang memiliki potensi untuk terlibat dalam hubungan simbiotik di lingkungan pengamatan. Mengingat sifat penelitian yang kualitatif, pemilihan sampel tidak dilakukan secara statistik, tetapi menggunakan teknik purposive sampling. Sampel penelitian terdiri dari tumbuhan dan organisme lain yang jelas menunjukkan indikasi hubungan mutualisme, komensalisme, atau parasitisme. Target penelitian difokuskan pada tumbuhan berbunga, tumbuhan epifit, dan tumbuhan parasit yang umum ditemukan di daerah perkotaan, pedesaan, dan alam, sehingga mewakili variasi interaksi simbiotik yang terjadi di lingkungan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi lapangan yang dilakukan pada berbagai tipe lingkungan, mencakup kawasan perkotaan, pedesaan, dan wilayah alami di Indonesia, menunjukkan adanya beragam bentuk hubungan simbiosis antar makhluk hidup. Interaksi yang ditemukan meliputi hubungan mutualisme, komensalisme, dan parasitisme yang berlangsung secara alami di lingkungan sekitar. Temuan ini memperlihatkan bahwa hubungan simbiosis tersebut merupakan komponen penting dalam struktur dan fungsi ekosistem, serta berperan dalam proses adaptasi, keberlangsungan hidup, dan persebaran organisme di berbagai habitat.

Interaksi mutualisme merupakan salah satu bentuk simbiosis yang berperan penting dalam hubungan antar makhluk hidup. (Purba et al. 2023) Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa hubungan mutualistik yang dominan terjadi antara tumbuhan berbunga dan organisme penyerbuk, seperti lebah, kupu-kupu, dan serangga lainnya. Keberadaan nektar dan serbuk sari menarik penyerbuk, sementara aktivitas penyerbukan yang terjadi mendukung proses reproduksi tumbuhan dan memberikan sumber makanan bagi organisme penyerbuk tersebut. Pengamatan terhadap lebah madu (*Apis mellifera*) pada tanaman pertanian di kawasan pedesaan menunjukkan bahwa interaksi ini turut berkontribusi terhadap peningkatan keberhasilan penyerbukan dan produktivitas tanaman.



Gambar 1. Tumbuhan berbunga dan pollinator (lebah)

Selain itu, indikasi simbiosis mikoriza juga ditemukan pada beberapa lokasi pengamatan, ditunjukkan oleh kondisi pertumbuhan tanaman yang relatif sehat di lingkungan dengan ketersediaan hara rendah. Tanaman berkayu di kawasan hutan alami diduga memiliki asosiasi mikoriza yang membantu meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara dari tanah. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Widyastuti, R., Sumiati, E., & Handayani 2020) yang menegaskan peran mikoriza dalam meningkatkan adaptasi tumbuhan terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan.

Kemitraan tersebut menunjukkan bahwa tumbuhan mampu mengatasi keterbatasan sumber daya melalui hubungan simbiotik dengan mikroorganisme. Komensalisme merupakan bentuk simbiosis di mana satu organisme memperoleh manfaat tanpa memberikan dampak positif maupun negatif terhadap organisme lainnya. Hasil observasi menunjukkan bahwa komensalisme paling banyak ditemukan pada hubungan antara tumbuhan epifit dan pohon inangnya. Berbagai jenis anggrek, seperti *Phalaenopsis* spp. dan *Dendrobium* spp. liar, serta paku-pakuan seperti *Asplenium nidus*, terlihat tumbuh menempel pada batang atau cabang pohon di lingkungan alami maupun perkotaan. Epifit memanfaatkan pohon sebagai penopang untuk memperoleh intensitas cahaya yang lebih optimal, sementara kebutuhan air dan nutrisi diperoleh dari air hujan serta sisa bahan organik di permukaan batang, tanpa mengambil unsur hara dari pohon inang.



Gambar 2. Epifit (anggrek *Phalaenopsis* spp)

Hasil observasi peneliti sejalan dengan temuan (Astuti, I. P., Sari, L. T., & Supriatna 2019) yang melaporkan tingginya keanekaragaman epifit vaskular di kawasan hutan tropis. Keberadaan epifit tersebut tidak menunjukkan dampak negatif yang signifikan terhadap kondisi pohon inang, yang tetap memperlihatkan pertumbuhan normal dan kondisi fisiologis yang baik. Pada beberapa pohon berukuran besar di taman kota, epifit ditemukan dalam jumlah cukup melimpah sehingga membentuk struktur vegetasi menyerupai kebun gantung alami, yang berkontribusi terhadap peningkatan keindahan visual dan keragaman struktural lingkungan. Fenomena ini mencerminkan kemampuan tumbuhan untuk berbagi ruang hidup secara pasif dan memperkaya biodiversitas vertikal dalam suatu ekosistem.

Pada spektrum simbiosis yang berbeda, parasitisme merupakan bentuk interaksi di mana satu organisme memperoleh keuntungan dengan mengorbankan organisme lain sebagai inang. Observasi lapangan menunjukkan keberadaan tali putri (*Cuscuta* spp.) yang tumbuh melilit berbagai jenis tanaman inang di kawasan pedesaan dan sepanjang tepi jalan. Tumbuhan parasit ini memiliki batang berwarna kuning hingga oranye dan tidak berdaun, serta memanfaatkan struktur khusus berupa haustoria untuk menembus jaringan inang dan menyerap air serta hasil fotosintesis, yang berdampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman inang.

Peneliti mengamati bahwa tanaman yang terinfeksi tali putri cenderung mengalami gangguan pertumbuhan, ditandai dengan daun yang menguning serta penurunan vitalitas tanaman, dan pada tingkat infeksi yang berat dapat berujung pada kematian inang. Pada kebun skala kecil, tanaman seperti kacang panjang maupun tanaman pagar yang terserang tali putri tampak layu dan menunjukkan tingkat produktivitas yang lebih rendah dibandingkan tanaman yang tidak terinfeksi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian (Siregar, A. M., Hasyim, A., & Pujiastuti 2020) yang melaporkan bahwa infeksi *Cuscuta* spp. memberikan dampak negatif terhadap tanaman budidaya dan berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi yang cukup signifikan.

Gambar 3. Tali putri (*Cuscuta* spp.)

Selain tali putri, peneliti juga menemukan keberadaan tumbuhan semi-parasit meskipun dengan intensitas yang lebih rendah, seperti benalu (*Loranthus* spp. dan *Dendrophthoe* spp.) yang tumbuh pada cabang pohon. Meskipun mampu berfotosintesis, benalu tetap bergantung pada inang melalui haustoria untuk memperoleh air dan mineral. Pohon yang mengalami infestasi benalu dalam jangka panjang menunjukkan gejala pelemahan pertumbuhan dan pengeringan cabang pada bagian yang terinfeksi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian (Supriadi, S., Purnomo, H., & Hartana 2021) yang menegaskan bahwa tumbuhan parasit berpotensi mengancam kesehatan populasi tumbuhan, baik di ekosistem alami maupun agroekosistem.

Secara keseluruhan, hasil observasi menunjukkan bahwa interaksi simbiotik di antara organisme hidup pada tumbuhan memainkan peran fundamental dalam membentuk dan mempertahankan dinamika ekosistem di Indonesia. Simbiosis mutualistik terbukti berkontribusi secara signifikan terhadap produktivitas primer dan peningkatan keanekaragaman hayati, terutama melalui mekanisme penyerbukan oleh organisme lain serta peningkatan efisiensi penyerapan nutrisi yang mendukung pertumbuhan tumbuhan dan keberhasilan reproduktif. Interaksi ini tidak hanya menguntungkan organisme yang terlibat tetapi juga memperkuat stabilitas keseluruhan ekosistem.

Simbiotik komensal juga berperan dalam pembentukan struktur habitat dan peningkatan kompleksitas ekosistem, misalnya melalui keberadaan tanaman epifit yang memanfaatkan inang sebagai tempat tumbuh tanpa menimbulkan dampak negatif. Kehadiran epifit berkontribusi dalam menyediakan mikrohabitat dan sumber daya tambahan bagi organisme lain, sehingga memperkaya keanekaragaman hayati lokal. Sebaliknya, simbiotik parasit mencerminkan hubungan yang berpotensi menimbulkan stres ekologis dan kerugian ekonomi, terutama dalam konteks pertanian dan kehutanan. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai mekanisme dan dampak parasitisme penting sebagai dasar untuk mengembangkan strategi pengelolaan ekosistem yang efektif dan berkelanjutan, baik untuk tujuan produksi maupun konservasi hutan.

Tabel 1. Bentuk Simbiosis dan Karakteristik Hubungan Antar Makhluk Hidup

Jenis simbiosis	Contoh organisme yang terlibat	Karakteristik interaksi
Mutualisme	Tumbuhan berbunga dan polinator (lebah Apis mellifera, kupu-kupu), tumbuhan dan jamur mikoriza	Kedua organisme memperoleh keuntungan; polinator mendapatkan sumber makanan, tumbuhan terbantu dalam proses penyerbukan; mikoriza

		meningkatkan penyerapan unsur hara dan adaptasi tumbuhan terhadap lingkungan miskin nutrisi
Komensalisme	Epifit (anggrek <i>Phalaenopsis</i> spp., <i>Dendrobium</i> spp., paku <i>Asplenium nidus</i>) dan pohon inang	Epifit memperoleh tempat tumbuh dan akses cahaya tanpa mengambil nutrisi dari inang; pohon inang tidak dirugikan maupun diuntungkan
Parasitisme	Tali putri (<i>Cuscuta</i> spp.) dan tanaman inang; benalu (<i>Loranthus</i> spp., <i>Dendrophthoe</i> spp.) dan pohon inang	Parasit memperoleh air dan nutrisi melalui haustoria; inang mengalami gangguan pertumbuhan, penurunan produktivitas, hingga kematian pada infeksi berat

SIMPULAN

Simbiosis adalah jenis interaksi biologis yang terjadi antara dua organisme dari spesies berbeda yang hidup bersama di suatu lingkungan untuk jangka waktu yang relatif lama. Hubungan ini bersifat berkelanjutan dan menciptakan pola ketergantungan antara organisme yang dapat memengaruhi kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan keberhasilan reproduksi pihak-pihak yang terlibat. Melalui interaksi simbiotik, organisme dapat memenuhi berbagai kebutuhan biologis, seperti pemanfaatan sumber daya, penyediaan tempat tinggal, perlindungan dari tekanan lingkungan atau organisme lain, serta peningkatan efisiensi dalam proses fisiologis dan ekologis.

Penelitian di masa depan disarankan untuk mengembangkan studi tentang hubungan simbiotik dengan menggunakan pendekatan metodologis yang lebih beragam, seperti menggunakan desain penelitian kuantitatif atau metode campuran, guna memperoleh data yang lebih terukur mengenai intensitas dan dampak hubungan simbiotik pada organisme yang terlibat. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat memperluas lingkup objek studi dengan memasukkan lebih banyak jenis organisme dan variasi ekosistem, sehingga hasil penelitian dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan representatif. Studi di masa depan juga perlu mempertimbangkan penggunaan instrumen observasi yang lebih spesifik dan standar untuk meningkatkan ketepatan dan keandalan data, sambil memperkuat validitas temuan penelitian tentang hubungan simbiotik di antara makhluk hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Arum, Rafika Sekar, and Fresti Ananda Sari. 2025. "Interaksi Tak Terlihat Mengungkap Mutualisme, Komensalisme." *Jurnal Sains Student Research* 3(4):1076–83. doi: <https://doi.org/10.61722/jssr.v3i4.6070>.
- Assingkily, M. S. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan: Panduan Menulis Artikel Ilmiah dan Tugas Akhir*. Yogyakarta: K-Media.
- Astuti, I. P., Sari, L. T., & Supriatna, N. 2019. "Keanekaragaman Epifit Vaskular Pada Pohon di Hutan Dataran Rendah Kalimantan Timur." *Jurnal Biologi Tropis* 2(1):10–18. doi:

<https://doi.org/10.29303/jbt.v2i1.79>.

- Dewi, Dini Harizka. 2024. "Menjelajahi Interaksi Antarorganisme Dan Lingkungan Explore Interactions between Organism and The Environment." *Scientica* 2(9):142–47.
- Isnaini, Khoirrun Yuridillah, Nurmala Siska Dewi, and Nurul Hasanah. 2025. "Manfaat Simbiosis Mutualisme Terhadap Keanekaragaman Hayati Ekosistem Hutan." *Jurnal Ilmu Nusantara (JINU)* 2(5):1011–17. doi: <https://doi.org/10.61722/jinu.v2i5.6044>.
- Manggalar, Ajie Cahya, and Winarno. 2022. "PARADOKS SIMBIOSIS MUTUALISME DALAM KEHIDUPAN HEWAN SEBAGAI IDE PENCIPTAAN KARYA LUKIS." *Sakala Jurnal Seni Rupa Murni* 3(1):115–26.
- Purba, Rosma, Ruth Sahana Manalu, Tirza Grace Simamora, and Meilinda Suriani Harefa. 2023. "Interaksi Organisme Terhadap Perubahan Lingkungan: Studi Kasus Dalam Ekologi Hutan." *JURNAL WILAYAH, KOTA DAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN* 2(2):100–108. doi: <https://doi.org/10.58169/jwikal.v2i2.246>.
- Siregar, A. M., Hasyim, A., & Pujiastuti, Y. 2020. "Potensi Tumbuhan Parasit Tali Putri (*Cuscuta* Spp.) Sebagai Gulma Pada Tanaman Budidaya Di Lahan Pertanian." *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 24(1):1–8. doi: <https://doi.org/10.22146/jpti.24.1.6666>.
- Supriadi, S., Purnomo, H., & Hartana, A. 2021. "Identifikasi Dan Karakteristik Tumbuhan Parasit Benalu (*Loranthaceae*) Pada Tanaman Kehutanan Di Jawa Barat. Buletin Plasma Nutfah." *Buletin Plasma Nutfah* 27(1):1–10. doi: <https://doi.org/10.21082/bltn.v27n1.2021.p1-10>.
- Widyastuti, R., Sumiati, E., & Handayani, S. 2020. "Peran Jamur Mikoriza Arbuskular Dalam Meningkatkan Toleransi Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Terhadap Cekaman Kekeringan." *Jurnal Biologi Indonesia* 16(2):177–86. doi: DOI: <https://doi.org/10.14203/jbi.v16i2.3831>.