

PERAN BAKTERI RIZHOBIMUM DALAM PENINGKATAN KESUBURAN TANAH DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN

Ernidar Mendrofa¹, Natalia Kristiani Lase²

^{1,2}Universitas Nias, Jl. Yos Sudarso Ujung No.118/E-S Gunungsitoli, Sumatera Utara, Indonesia
Email: ernidarmendrofa1401@gmail.com

Article History

Received: 18-03-2025

Revision: 12-04-2025

Accepted: 19-04-2025

Published: 23-04-2025

Abstract. This study aims to determine the role of rhizospheral bacteria in increasing soil fertility and plant productivity. This type of research is a qualitative research that uses the literature review method. Research data sources include books, scientific articles. The main sources of articles are from various journals and indexed on the Google Scholar database. Data analysis is carried out qualitatively with the stages of data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results of the analysis show that the role of Rhizobium in increasing soil fertility is very important. Through the process of nitrogen fixation and soil quality improvement, these bacteria not only function to support plant growth, but also contribute to the sustainability of agricultural practices themselves. Therefore, the use of Rhizobium as a biofertilizer is a smart and strategic step to increase agricultural yields while maintaining the sustainability and health of soil ecosystems

Keywords: Rhizobium Bacteria, Soil Fertility, Plant Productivity

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran bakteri rizhobium dalam peningkatan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang menggunakan metode tinjauan pustaka. Sumber data penelitian meliputi buku, artikel ilmiah. Sumber utama artikel diperoleh dari berbagai jurnal dan terindeks pada basis data Google Scholar. Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil analisis menunjukkan bahwa peran Rhizobium dalam meningkatkan kesuburan tanah sangatlah penting. Melalui proses fiksasi nitrogen dan perbaikan kualitas tanah, bakteri ini tidak hanya berfungsi untuk mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan praktik pertanian itu sendiri. Oleh karena itu, penggunaan Rhizobium sebagai biofertilizer merupakan langkah yang cerdas dan strategis untuk meningkatkan hasil pertanian sambil tetap menjaga kelestarian dan kesehatan ekosistem tanah.

Kata Kunci: Bakteri Rizhobium, Kesuburan Tanah, Produktivitas Tanaman

How to Cite: Mendrofa, E & Lase, N. K. (2025). Peran Bakteri Rizhobium dalam Peningkatan Kesuburan Tanah dan Produktivitas Tanaman. *HORIZON: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 3 (1), 01-05. <http://doi.org/10.54373/hijm.v3i2.2547>

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penyumbang tani terbesar. Pertanian adalah kegiatan yang melibatkan budidaya tanaman dan pemeliharaan hewan untuk memenuhi kebutuhan pangan, serat, bahan bakar, dan kebutuhan lainnya bagi manusia (Simatupang et al., 2023). Sektor pertanian memiliki peran memiliki peran sangat penting dalam perekonomian banyak negara, termasuk Indonesia karena menyumbang pada penyediaan lapangan kerja,

sumber pangan, dan bahan baku industri. Salah satu yang berperan penting dalam pertanian adalah mikrobiologi (Widodo et al., 2024).

Mikrobiologi adalah salah satu ilmu pengetahuan yang membahas tentang bakteri, virus, protozoa, dan sebagainya. Secara umum, baik yang bersifat parasit maupun yang penting bagi industri, pertanian, kesehatan, dan sebagainya. Secara khususnya mikrobiologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari mikroorganisme, yaitu organisme yang terlalu kecil untuk dilihat dengan mata telanjang, seperti bakteri, virus, jamur, alga mikroskopis, dan protozoa (Mendrofa et al., 2024). Mikrobiologi mencakup berbagai aspek, mulai dari struktur, fungsi, dan interaksi mikroorganisme dengan lingkungan, hingga aplikasi mikroorganisme dalam berbagai bidang, seperti kedokteran, pertanian, industri, dan lingkungan (Sari & Chatri, 2024).

Salah satu jenis mikrobiologi adalah bakteri. Dalam penelitian ini bakteri yang akan diteliti adalah bakteri rizhobium. Bakteri rizhobium merupakan salah satu jenis bakteri tanah yang memiliki peran penting dalam sektor pertanian, khususnya dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman (Koryati & Sojuangan, 2022). Bakteri ini termasuk dalam kelompok bakteri penambat nitrogen yang bersimbiosis dengan tanaman leguminosae. Kemampuan rizhobium untuk membentuk simbiosis mutualisme dengan tanaman inangnya menjadikannya agen hayati yang sangat potensial dalam mendukung pertanian berkelanjutan. Sehingga, bakteri rizhobium ini memiliki dampak yang positif bagi keberlangsungan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran bakteri rizhobium dalam peningkatan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang menggunakan metode tinjauan pustaka. Metode studi pustaka adalah salah satu pendekatan dalam penelitian yang sangat bergantung pada pengumpulan, pengorganisasian, dan analisis informasi yang bersumber dari berbagai bahan bacaan tertulis. Sumber-sumber tersebut meliputi buku, artikel ilmiah. Sumber data penelitian meliputi buku, artikel ilmiah. Sumber utama artikel diperoleh dari berbagai jurnal dan terindeks pada basis data Google Scholar. Pendekatan ini bertujuan untuk mengumpulkan data sekunder yang sudah tersedia dan terdokumentasi sebelumnya, sehingga peneliti dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang topik yang diteliti, serta mengidentifikasi berbagai teori, konsep, dan temuan penelitian sebelumnya yang dapat mendukung dan memperkaya analisis dalam studi yang sedang dilakukan. Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN DISKUSI

Peran Rhizobium dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah

Peningkatan Nitrogen

Rhizobium berfungsi sebagai agen pengikat nitrogen yang sangat efektif. Proses ini dimulai ketika Rhizobium menginfeksi akar tanaman leguminosa, seperti kedelai dan kacang tanah, dan membentuk nodul pada akar. Di dalam nodul ini, Rhizobium mengubah nitrogen bebas dari atmosfer menjadi amonia melalui proses fiksasi nitrogen. Amonia yang dihasilkan kemudian dapat diserap oleh tanaman dan digunakan dalam sintesis protein serta untuk mendukung pertumbuhannya (Waruwu & Lase, 2025). Inokulasi Rhizobium dapat meningkatkan kadar nitrogen yang tersedia di dalam tanah, yang merupakan salah satu unsur hara penting untuk kesuburan tanah. Dengan adanya peningkatan nitrogen dalam tanah, tanah menjadi lebih subur dan mampu mendukung pertumbuhan tanaman dengan lebih baik.

Peningkatan Pertumbuhan Tanaman

Selain meningkatkan kandungan nitrogen dalam tanah, inokulasi Rhizobium juga terbukti memberikan dampak positif pada pertumbuhan tanaman. Sebagai contoh, dalam sebuah penelitian yang dilakukan pada tanaman kedelai (*Glycine max*) dan kacang tanah (*Arachis hypogaea*), pemberian inokulan Rhizobium menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam berbagai aspek pertumbuhan, seperti tinggi tanaman, jumlah polong, dan bobot biji. Rhizobium tidak hanya meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, tetapi juga berperan langsung dalam meningkatkan produktivitas tanaman secara keseluruhan (Wahyuni et al., 2018). Hal ini membuat penggunaan Rhizobium sebagai inokulan menjadi pilihan yang menguntungkan untuk meningkatkan hasil pertanian.

Interaksi dengan Pupuk Organik

Rhizobium juga menunjukkan interaksi yang positif ketika digunakan bersama dengan pupuk organik, seperti pupuk kandang atau kompos, untuk lebih meningkatkan kesuburan tanah (Sari & Chatri, 2024). Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kombinasi antara penggunaan pupuk organik dan inokulasi Rhizobium menghasilkan peningkatan hasil panen yang lebih besar dibandingkan dengan penggunaan salah satu perlakuan saja. Dengan demikian, aplikasi Rhizobium bersama pupuk organik dapat menciptakan kondisi tanah yang lebih subur, meningkatkan ketersediaan unsur hara, dan mendukung pertumbuhan tanaman secara lebih optimal (Widodo et al., 2024). Ini menunjukkan bahwa penerapan kedua metode

tersebut secara bersamaan bisa memberikan manfaat yang lebih besar untuk keberlanjutan pertanian (Atman, 2020).

Dampak pada Kualitas Tanah

Kehadiran Rhizobium dalam tanah tidak hanya berperan dalam meningkatkan kandungan nitrogen, tetapi juga memberikan dampak positif pada kualitas fisik dan kimia tanah. Bakteri ini membantu memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan aerasi dan memperkuat kapasitas tukar kation (KTK), yang penting untuk penyerapan nutrisi oleh tanaman (Atman, 2020). Rhizobium juga membantu dalam mengurangi kompaknya tanah, memungkinkan akar tanaman untuk tumbuh lebih bebas dan mendapatkan akses yang lebih baik terhadap air dan unsur hara. Dengan meningkatnya kualitas fisik dan kimia tanah, produktivitas pertanian dapat dipertahankan dan bahkan ditingkatkan dalam jangka panjang, menciptakan kondisi yang mendukung pertanian berkelanjutan (Kamsurya & Botanri, 2022).

KESIMPULAN

Peran Rhizobium dalam meningkatkan kesuburan tanah sangatlah penting. Melalui proses fiksasi nitrogen dan perbaikan kualitas tanah, bakteri ini tidak hanya berfungsi untuk mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan praktik pertanian itu sendiri. Oleh karena itu, penggunaan Rhizobium sebagai biofertilizer merupakan langkah yang cerdas dan strategis untuk meningkatkan hasil pertanian sambil tetap menjaga kelestarian dan kesehatan ekosistem tanah

REFERENSI

- Atman. (2020). *Peran Pupuk Kandang Dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah Dan Produktivitas Tanaman The*. 5(April).
- Badrus, S. S., Audia, M., & Agustin, N. R. (2023). Peranan mikrobiologi dalam pengelolaan Lingkungan (Studi tentang mikro organisme di lingkungan alamiah). *Jurnal Sains Dan Teknologi (JSIT)*, 3(3), 359–363. <https://doi.org/10.47233/jsit.v3i3.1186>
- Koryati, T., & Sojuangan, D. (2022). *Peranan Rhizobium Dalam Fiksasi N*.
- Marlina Mustafa, Mustafa, & Sarbia. (2023). Pengaruh Konsentrasi Inoculant Rhizobium dan Pupuk MKP (Mono Kalium Phosphate) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merr) di Desa Lamedai. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 11(2), 277–284. <https://doi.org/10.30605/perbal.v11i2.2743>
- Mendrofa, P. K. T., Waruwu, A. B. S., & Lase, N. K. (2024). *Kajian Literatur: Potensi Rhizobium Dalam Fiksasi Nitrogen Sebagai Solusi Ramah Lingkungan Untuk Peningkatan Kesuburan Tanah*. 01.

- Prasetyani, C. E., Nuraini, Y., & Sucahyono, D. (2020). Pengaruh Media Dengan Kriteria Salinitas Tanah Salin Dan Non Salin Terhadap Efektivitas Dan Infektivitas Isolat Bakteri Rhizobium Sp Toleran Salinitas Pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 8(1), 281–292. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2021.008.1.31>
- Sari, F. D., & Chatri, M. (2024). *Pemanfaatan PGPR: Solusi Ramah Lingkungan untuk Meningkatkan Kesuburan Tanaman*.
- Simatupang, N., Nazirah, L., Nurdin, M. Y., & Nazaruddin, M. (2023). *Laju Assimilasi Bersih dan Laju Tumbuh Relatif Beberapa Varietas Kedelai (Glycine Max (L.) Merr) Akibat Aplikasi Bakteri Rhizobium*.
- Wahyuni, S., Paradifan, P., Kurnia, A., & Indratin, I. (2018). Pengaruh Pemberian Bacillus Aryabhatai Terhadap Peningkatan Populasi Bakteri Penambat N Simbiotik Dan Peningkatan Produksi Tanaman Bawang Daun. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 16(2), 211–218. <https://doi.org/10.36762/litbangjateng.v16i2.767>
- Waruwu, D. R. Y., & Lase, N. K. (2025). *Peran Bakteri Pengikat Nitrogen dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Produktivitas Pertanian: Kajian Literatur*.
- Widodo, T. W., Muhklisin, I., Nugroho, S. A., & Perkasa, I. J. (2024). *Implementasi Bakteri Rhizobium spp Dengan Penambahan Pupuk Organik Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sorgum (Sorghum bicolor L.)*. 7(02).
- Yani Kamsurya, M., & Botanri, S. (2022). Peran Bahan Organik dalam Mempertahankan dan Perbaiki Kesuburan Tanah Pertanian; Review. *Jurnal Agrohut*, 13(1), 25–34. <https://doi.org/10.51135/agh.v13i1.121>