

Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Tanah Rhizosfer Tanaman Di Kawasan Hutan Wisata Sibolangit Sumatera Utara

Sri Wahyuni (1),Nomi Noviani (2),Dian Habibie (3)Bambang Hermanto(4)

(1)(2)(3)(4)Fakultas Pertanian,Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah

sriwahyuni@umnaw.ac.id (1) nominoviani@umnaw.ac.id (2) dianhabibie@umnaw.ac.id
(3) bambanghermanto@umnaw.ac.id (4)

ABSTRAK

Kawasan Hutan Wisata alam Sibolangit termasuk daerah yang mempunyai produktivitas serasah yang tinggi. Keberadaan proses kegiatan dekomposisi sangat tergantung terhadap peran dari mikroorganisme tanah antara lain bakteri, peran bakteri sebagai bagian dari agen dekomposisi sangat penting karena berperan dalam penyedia unsur hara bagi tanaman sehingga dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan. Salah satu habitat mikroorganisme yang menarik di hutan adalah rhizosfer. Keberadaan bakteri rhizosfer memiliki peluang yang besar terutama dalam penyediaan hara bagi tanaman maupun sebagai pengendali patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi keragaman bakteri tanah yang berada di sekitar rhizosfer akar. Sampel tanah diambil secara acak dan dilakukan ulangan sebanyak tiga kali. Isolasi sampel tanah dilakukan dengan menggunakan cara sebar untuk mendapatkan isolate yang diinginkan. Pemurnian isolat dilakukan dengan metode streak plate, selanjutnya diidentifikasi dan dikarakterisasi. Dari hasil diperoleh 10 spesies koloni bakteri dengan isolat yang terpilih dengan berbagai bentuk morfologi, tepi koloni dan elevasi yang berbeda. Hasil uji pengecatan gram diperoleh di dominasi dengan bentuk coccus dan basil, uji pati, TSIA dan gelatin menunjukkan hasil positif ke 10 koloni, Uji Sitrat positif koloni T3, T4, T6, T7, T8, T9 dan Katalase Positif (T1,T2 ,T3 ,T4 ,T5 dan T 10).

Kata Kunci:Bakteri Tanah,Rhizosfer, Isolasi

ABSTRACT

The Sibolangit Nature Tourism Forest area includes areas that have high litter productivity. The existence of the decomposition activity process is very dependent on the role of soil microorganisms, including bacteria, the role of bacteria as part of the decomposition agent is very important because it plays a role in providing nutrients for plants so that they can be utilized by plants. One interesting habitat for microorganisms in the forest is the rhizosphere. The existence of rhizosphere bacteria has great opportunities, especially in providing nutrients for plants and as pathogen control. This study aims to characterize the diversity of soil bacteria around the root rhizosphere. Soil samples were taken randomly and replicated three times. Isolation of soil samples was carried out using the spread method to obtain the desired isolate. Purification of isolates is done by streak plate method, then identified and characterized. From the results obtained 10 species of bacterial colonies with selected isolates with various morphological forms, colony edges and different elevations. Gram stain test results were obtained dominated by coccus and bacillus forms, starch, TSIA and gelatin tests showed positive results to 10 colonies, positive Citrate Test colonies T3, T4, T6, T7, T8, T9 and Positive Catalase (T1, T2, T3, T4, T5 and T10)

Keywords: Soil Bacteria, Rhizosphere, Isolation.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Sibolangit memiliki tempat wisata yang sering dikunjungi berbagai wisatawan karena daerah ini termasuk daerah yang dijadikan sebagai tempat rekreasi, pengenalan keberagaman kebudayaan, serta dapat digunakan dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Salah satu tempat daerah Sibolangit yang menjadi salah satu tujuan utama para pelajar, peneliti, serta para pecinta alam adalah Hutan Taman Wisata atau yang sering dikenal dengan nama TWA . Hutan ini adalah salah satu tempat wisata yang memiliki keberagaman keindahan alam hal tersebut karena disana tumbuh berbagai macam tumbuhan (nabati) yang unik serta bermanfaat, keragaman hewan, maupun keberagaman mikroorganisme. Hutan merupakan ekosistem kompleks yang menampung keanekaragaman hayati yang luar biasa, termasuk mikroorganisme. Salah satu habitat mikroorganisme yang menarik di hutan adalah rhizosfer, yaitu zona tanah di sekitar akar tanaman. Rhizosfer kaya akan nutrisi dan senyawa organik yang berasal dari eksudat akar tanaman, sehingga menjadi tempat ideal bagi berbagai jenis mikroorganisme, termasuk bakteri. Pada dasarnya keberadaan bakteri di sekitar Rhizosfer yang hidup di perakaran dapat memiliki interaksi yang menguntungkan, merugikan serta ada yang bersifat netral terhadap tanaman. Konsep menguntungkan pada tanaman karena dapat berperan dalam menstabilkan tanah terhadap kondisi tanah yang mengalami perubahan PH akibat ekosistem tanah yang mengalami perubahan, selain itu dapat berperan dalam menyerap air serta nutrisi di dalam tanah sehingga dapat digunakan oleh tumbuhan dalam proses perkembangan dan pertumbuhannya, yang paling penting adalah bakteri di sekitar rhizospere dapat berperan dalam mengikat unsure N₂ dari udara sehingga dapat digunakan oleh tumbuhan dalam bentuk yang sudah terikat melalui mekanisme nitrifikasi dan denitrifikasi. Dalam interaksi pengendalian hayati, antibiosis serta simbiosis keragaman bakteri rhizosfer dapat di dapatkan karena bakteri memiliki kelebihan dalam mengeluarkan senyawa penting yang mempengaruhi organisme yang ada di sekitarnya. Dalam menyediakan nutrisi terhadap tanaman bakteri rhizospere dapat merubah sifat dari morfologi, proses fisiologi dari akar di dalam sistem tanaman tersebut dengan cara menyeimbangkan komposisi nutrient tersebut sehingga lebih mudah di transfer keseluruh permukaan akar sehingga akar tersebut dapat langsung melakukan penyerapan, komposisi kimia tanah juga dapat dirubah, nutrient yang terdapat di sekitar juga dapat langsung di gunakan oleh inang melalui interaksi secara simbiotik. (Nye dan Tinker, 1977 dalam Irianto, 2002). Bakteri rhizosfer memainkan peran penting dalam kesehatan dan pertumbuhan tanaman hutan. Mereka terlibat dalam berbagai proses ekologis, seperti: Siklus nutrisi, kegiatan siklus nutrisi, Bakteri rhizosfer dapat membantu tanaman menyerap nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium dari tanah. Mereka juga dapat menguraikan bahan organik dan membebaskan nutrisi yang terikat dalam tanah. Bakteri rhizosfer tertentu menghasilkan hormon tanaman dan komposisi komponen kimia pengatur tumbuh lainnya sehingga dapat digunakan dalam meningkatkan pertumbuhan akar dan tunas tanaman yang baru. Keanekaragaman bakteri rhizosfer yang tinggi menghasilkan banyak jenis bakteri rhizosfer dengan fungsi yang berbeda-beda. Pada lapisan rhizosfir bakteri hidup secara berkelompok dan secara alami , bakteri yang dikenal adalah rizobacteria yang berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman atau istilah yang disebut adalah Bakteri PGPR (Kloepper et al., 1991; Glick, 1995). Menurut Kloepper (1993), beberapa penelitian tentang bakteri ini telah pernah diteliti dan telah diidentifikasi. Dari hasil penelitian dan identifikasi sebelumnya menunjukkan komposisi bakteri yang berada di sekitar perakaran rhizospere diperoleh dari golongan genus *Pseudomonas* dan golongan genus *Serratia*. Glick (1995) dari hasil penelitian keragaman yang lain ditemukan dilaporkan juga golongan jenis bakteri dari genus *Azotobacter*, sebahagian *Azospirillum*, golongan *Acetobacter*, jenis *Burkholderia* dan jenis lain adalah

golongan *Bacillus*. Hal ini membutuhkan metode isolasi dan karakterisasi yang tepat untuk mengidentifikasi bakteri yang memiliki potensi manfaat. Kompleksitas interaksi antara bakteri dan tanaman: Interaksi antara bakteri rhizosfer dan tanaman hutan masih belum sepenuhnya dipahami. Hal ini dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana bakteri rhizosfer mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan tanaman. Penelitian tentang isolasi bakteri rhizosfer tanaman hutan masih terus berkembang. Dengan mempelajari bakteri-bakteri ini, kita dapat membuka peluang baru untuk pengelolaan hutan yang lebih lestari dan ramah lingkungan”.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Apakah Tanaman Wisata Alam memiliki keanekaragaman bakteri pada daerah Rhizosfere?
2. Bagaimana keragaman dan sifat bakteri terhadap uji karakterisasi dan uji biokimia?

3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengidentifikasi jenis bakteri yang berada di sekitar rhizosfer akar

4. Manfaat Penelitian

Isolat bakteri yang diperoleh dari Rhizosphere akan dapat dikembangkan selanjutnya dalam pembuatan dan penyediaan nutrisi (pupuk) pada tanaman dan sebagai pengendali patogen.

II. METODE

Isolasi Bakteri Tanah Perakaran Rhizospere

Cara melakukan isolasi bakteri tanah di sekitar perakaran Rhizosphere adalah dengan ditumbuhkan pada media di perkaya (Lambui dkk, 2015) dan spreadplate. Tanah Sebanyak 10 g dengan menggunakan spatula dilakukan pengenceran dalam tabung reaksi yang telah terisi 90 ml aquadest yang telah disterilkan dengan autoklaf, dilanjutkan dengan pemisahan melalui serangkaian pengenceran dengan mempersiapkan tabung reaksi. Masing-masing pengenceran 10^{-8} - 10^{-12} . Dari pengenceran tersebut ambil 0,1 ml untuk ditumbuhkan dan disebar dengan menggunakan hockey stick secara merata pada media tumbuh NA. NA dan selanjutnya akan diinkubasi dengan suhu 37°C selama selama 24-48 jam. Kelompok koloni yang tunggal dan terpisah dari kelompok lainnya dilakukan pemurnian dengan cara penggoresan pada media NA. Kemudian dapat diamati dan dilakukan identifikasi diidentifikasi berdasarkan bentuk karakteristik berdasarkan buku identifikasi.

Identifikasi Isolat

Untuk melakukan karakteristik terhadap isolate yang terpilih dapat dilakukan dalam Dua proses antara lain, yaitu uji secara proses mikrobiologis dan pengujian biokimia. Dalam Pengujian secara mikrobiologi prosesnya antara lain dengan melakukan identifikasi melalui pengamatan secara langsung morfologi bakteri melalui makroskopis serta menggunakan mikroskop. Identifikasi dengan mengidentifikasi secara langsung (makroskopis) dapat dilakukan dengan melakukan pengamatan secara ciri spesifik bentuk koloni bakteri dengan menggunakan colony counter, yang diamati seperti: bentuk ukuran, warna koloni, bentuk isolat, margin atau tepi, dan elevasi atau cekungan bakteri tersebut (Lay, 1994). Identifikasi dengan menggunakan mikroskop melalui pengamatan karakteristik bentuk sel yang terwarnai melalui metode pewarnaan secara bertingkat atau Gram.

Pewarnaan Bertingkat atau Gram

Identifikasi pewarnaan bertingkat yaitu pewarnaan dengan menggunakan lebih dari satu zat warna seperti pewarnaan Gram bertujuan untuk menentukan karakteristik dan bentuk asal dari koloni bakteri. Proses pewarnaan gram diawali dengan pembuatan isolate murni yang diinkubasi 24-48 jam. Selanjutnya di buat preparat olesan di objek glass dengan mengambil 1 koloni bakteri dan diencerkan dengan aquadest selanjutnya dilakukan proses fiksasi. Setelah itu preparat olesan digenangi dengan zat warna utama seperti Kristal violet dan didiamkan lebih kurang 3 menit dan dilakukan pencucian dengan air mengalir yang steril dan dikeringanginkan. Selanjutnya diteteskan dengan larutan iodium/lugol dibiarkan 1detik dan dibilas dengan aseton alcohol, di alirkan dengan aquadest serta di dikeringanginkan. Proses selanjutnya adalah diberi zat warna penutup yaitu safranin. Hasil pewarnaan dapat dilihat melalui mikroskop, hasil menunjukkan positif berwarna ungu dan hasil negative akan menunjukkan warna merah.

Uji biokimiawi

Uji TSIA(Triple Sugar Iron Agar) digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan mikroba dalam memfermentasi glukosa, sukrosa atau laktosa, dengan menggunakan media agar TSIA. Pengujian pada media TSIA diproses dengan melakukan pengambilan bakteri yang telah murni selanjutnya satu lup ose yang telah steril terlebih dahulu kemudian dilakukan penggoresan pada media TSIA melalui tusukan ose dari bagian tengah sampai sepertiga tabung yang mengandung media. Kemudian ditarik dan digores secara berbentuk zig zag pada permukaan media selanjutnya diinkubasi selama 24-48 jam.

Uji Simon Citrate (SCA) yang dilakukan untuk menentukan bakteri mampu dalam mengkonversi komponen media ini yang mengandung komposisi senyawa sitrat yang berperan sebagaikomponen karbon untuk kebutuhan energi. Isolat murni koloni yang terpilih di inokulasi pada media miring Sitrat melalui tusukan pada bagian tengah secara lurus sampai pada 1/3 bagian dasar media, serta bagian miring dilakukan penggoresan melalui zig zag sampai pada bagian dasar. Komposisi Media ini dilakukan inkubasi/diperam pada suhu ruang yaitu sekitar 28⁰C selama 24-48 jam dan pengamatan dapat dilihat melalui perubahan warna yang terbentuk. Hasil pengujian yang menunjukkan positif yaitu media dasar yaitu berwarna hijau menjadi biru.

Pengujian Pati

Degradasi pati di uji dengan menggunakan media agar yang mengandung pati atau amilum. Proses hidrolisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri yang dapat memecah pati hasil akhirnya menjadi dekstrin. Pengujian ini diawali dengan pembuatan kultur murni, setelah 24 jam ditetesi dengan iodium.

Hidrolisis Gelatin

Proses Hidrolisis gelatin di uji menggunakan komposisi media yang mengandung nutrient gelatin, dengan menginokulasi isolate kedalam media dan diperam selama 24 jam pada suhu 37⁰C, Setelah inkubasi di pindahkan pada incubator pada suhu 4⁰C selama 30 menit. Hidrolisis gelatin akan menunjukkan media masih tetap cair walaupun disimpan pada suhu 4⁰C.

III. HASIL PENELITIAN

Isolasi Bakteri Daerah Rhizosphere

Isolasi bakteri daerah rhizosphere di sekitar perakaran tanaman hutan di daerah taman wisata alam sibolangit Sumatera Utara diambil secara random di bagian perakaran tanaman hutan. Bagian tanah yang di ambil dikelompokkan pada bagian luar perakaran, dekat dengan perakaran serta tanah yang terdapat di bagian akar. Tanah yang diambil sebanyak 10 gram dan dilakukan melalui metode pengenceran, hasil yang diperoleh koloni dengan karakteristik yang berbeda. Melalui tahapan isolasi, karakterisasi dan uji Biokimia. Setelah

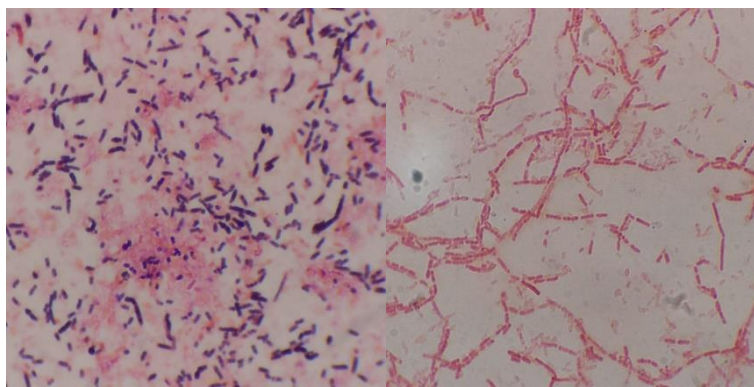
melalui tahapan pemurnian diperoleh 10 isolat terpilih. Proses isolasi termasuk bagian penting dalam kegiatan perlakuan dengan menggunakan media NA (Nutrient Agar), penggunaan media NA bertujuan memberi serta mensuplai ketersediaan nutrisi bagi pertumbuhan mikroorganisme.

Morfologi Koloni Bakteri Isolat terpilih

Dari hasil yang diperoleh serta pengamatan yang dilakukan menunjukkan morfologi koloni pada isolate bakteri memiliki karakteristik morfologi yang berbeda. Pengamatan karakter dari bakteri dapat dilihat melalui pengamatan bentuk, tepi, elevasi dan warna. Dari isolate 10 isolat yang terpilih dari bentuk menunjukkan T1, T2, T5, T6 dan T8 memiliki bentuk Iregular. T3 Rhizoid, T4 dan T9 Circular serta T7 Filamentous. Bagian tepi koloni memiliki bentuk Undulate (T1, T2, T5, T6 dan T8), Lobate (T3), Entire (T4, T9), dan Filamentous (T7, T10). Untuk warna yang teramati dari koloni yaitu di dominasi dengan warna krem dan putih ke kuningan.

Uji Biokimia Isolat Terpilih

Pada pengecatan gram, secara mikroskopis kelompok bakteri gram positif (T1, T2, T3, T4 dan T6) sedangkan gram negative termasuk dalam kelompok (T7, T8, T9 dan T 10) dengan di dominasi dengan bentuk coccus dan basil . Menurut Pelczar dan Chan (1986), pengecatan gram memiliki mekanisme dengan dasar kepada struktur serta komposisi dari bagian terluar sel bakteri. Karakteristik Bakteri gram negative mempunyai struktur dengan komposisi bagian dinding sel yang tipis serta komposisi kandungan komponen lemak yang banyak yaitu sekitar 11-22%, selain itu bakteri gram positif mengandung komposisi bagian terluar sel yang tebal serta komposisi lemak yang rendah yaitu sebesar 1-4%. Komponen komposisi bagian dari sel terdiri dari lemak dan gula atau sering disebut dengan istilah peptidoglikan pada bagian luar lebih tipis sehingga lebih mudah dihidrolisis oleh zat dibandingkan dengan komponen lipid dan gula yang tinggi yang disebut gram positif.



A

B

Gambar 1 A. Gram Positif (Zat warna utama masih terikat) B. Gram Negatif (zat warna utama tidak terikat)

Hidrolisis Pati

Pengujian pati dilakukan dengan menggunakan medium agar pati dengan melihat kemampuan bakteri tersebut mampu menghidrolisis pati. Hasil hidrolisis pati positif ditandai dengan pemecahan gugus molekul pati menjadi dekstrin di tandai dengan koloni bakteri yang tumbuh pada medium yang mengandung pati terdapat daerah bening di sekelilingnya setelah ditetaskan dengan larutan iodium/lugol yang dibiarkan beberapa menit Hal ini dapat mengidentifikasi Kemampuan bakteri dapat mengeksresikan enzim amylase sehingga pati dapat terhidrolisis. Hasil yang diperoleh dari data menunjukkan bahwa ke 10 spesies mampu menghidrolisis pati.



Gambar 2. Hasil Hidrolisis Pati

Hidrolisis Gelatin

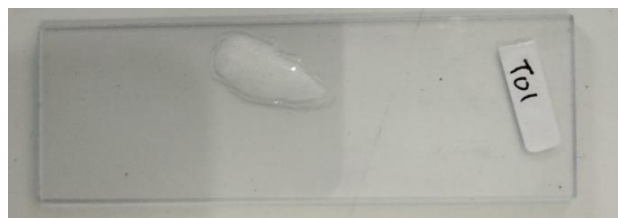
Pengujian gelatin dengan menggunakan nutrient gelatin adalah untuk mengkarakterisasi bakteri tersebut mampu memecah gelatin, hal ini karena bakteri mampu mensekresikan ke luar sel eksoenzim proteolitik atau yang disering sebut dengan gelatinase. Enzim gelatinase dapat menandakan aktivitas serta kemampuan bakteri dapat mampu dalam mencerna protein dan dapat mencairkan gelatin. Dari hasil yang diperoleh 10 spesies juga memiliki kemampuan dalam menghidrolisis gelatin.

Uji SC (Simmon's Citrate)

Penggunaan Simmon's Citrate dalam menguji dan mengidentifikasi koloni bakteri tersebut mampu mengkonversi senyawa carbon antara dalam siklus krebs menjadi rantai oksaloasetat. Identifikasi uji ini menentukan perubahan warna yang menunjukkan positif yaitu dengan perubahan warna dari media hijau menjadi biru dan terkadang terdapat endapan hitam. Dari data yang diperoleh T3,T4,T6,T7,T8,T9 memiliki kemampuan dalam mengkonversi sitrat. Sedangkan hasil negative yaitu bakteri T3,T2,T5 dan T10 tidak mampu mengkonversi sitrat sehingga media yang terlihat tetap berwarna hijau.

Uji Katalase

Pengujian pada koloni bakteri yang memiliki enzim peroxidase dapat di Uji dengan disekresikannya katalase digunakan dalam melakukan identifikasi bakteri yang dapat menghidrolisis H₂O₂ atau Hidrogen Peroksida karena memiliki kemampuan mensekresikan enzim katalase. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya gelembung udara yang dapat teridentifikasi dari bakteri (T1,T2,T3,T4,T5 dan T 10), namun T6,T7,T8 dan T9 menunjukkan negatif yang tidak terbentuk gelembung gas setelah proses penetesan hydrogen peroksida.



Gambar 3. Hasil Uji Katalase

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Dari hasil isolasi tanah perakaran tanaman di daerah taman wisata alam Sibolangit setelah dikarakterisasi diperoleh 10 koloni bakteri dengan isolat yang terpilih dengan berbagai bentuk morfologi, tepi koloni dan elevasi yang berbeda.
2. Pengujian gram, secara mikroskopis kelompok bakteri gram positif (T1,T2,T3,T4

- dan T6) sedangkan gram negative termasuk dalam kelompok (T7,T8,T9 dan T 10) dengan di dominasi dengan bentuk coccus dan bacil (batang).
3. Uji Hidrolisis Pati diperoleh dari data menunjukkan bahwa ke 10 spesies dapat menghidrolisis pati ujinya positif
 4. Uji Gelatin diperoleh 10 spesies juga memiliki kemampuan dalam menghidrolisis gelatin
 5. Uji Karbohidrat menunjukkan Sembilan bakteri yaitu T1,T2,T3,T4,T5,T7,T8,T9 dan T 10 menunjukkan mampu memfermentasi media karbohidrat hanya sebahagian perubahan warna hal ini menunjukkan bakteri tersebut hanya mampu menghidrolisis sebahagian komposisi tiga jenis glukosa yang terdapat pada media. Pada bakteri T6 mampu memfermentasi karbohidrat sehingga hasil positif yang diperoleh perubahan media secara keseluruhan dari merah menjadi kuning
 6. Uji Sitrat T3,T4,T6,T7,T8,T9 memiliki kemampuan dalam mengkonversi sitrat. Sedangkan hasil negative yaitu bakteri T3,T2,T5 dan T10 tidak mampu mengkonversi sitrat sehingga media yang terlihat tetap berwarna hijau
 7. Identifikasi pada pengujian Uji Katalase Hasil positif ditandai dengan terbentuknya gelembung udara yang dapat teridentifikasi dari bakteri (T1,T2,T3,T4,T5 dan T 10), namun T6,T7,T8 dan T9 tidak menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan tidak terbentuknya gelembung gas setelah ditetaskan regen hydrogen peroksida

DAFTAR PUSTAKA

- Dwijoseputro, D., 2005, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Djambatan, Jakarta.
- Gyanesh, K. P., Kumar, B., Parekh, L. J., & Poole, D. B. (2016). Role of soil microorganisms in improving nutrient use efficiency and crop productivity. In *Abiotic stress and crop productivity* (pp. 1-42). Springer, Cham.
- Hiltner, L. (1904). Über die Einwirkung des Waldbodens auf die Vegetation. In *Forstwissenschaftliche Centralblatt* (Vol. 25, No. 7, pp. 293-301). Paul Parey.
- Klopper, J. W., 1993, *Plant Growth Promoting Rizobakteria as Biological Control Agent*. In Meeting, F. B. Jr. (Ed), *Soil Mikrobial Ecology, Application in Agricultural and Environmental Management*, Marcel Dekker, New York, pp. 255-274.
- Klopper, J. W., Mahaffee, J. A., Mcinroy, and Bacman, P. A., 1991, *Comparative Analysis of Isolation Methode for Recovering Root- Colonizing Bacteria from Roots*, In Keel, C., Koller, B., and Defagos, G.(Eds.), pp.252-255.
- Marschner, P., & Dell'Aquila, M. (2004). The rhizosphere: dynamics and function. In *Soil biology* (Vol. 3, pp. 229-344). Elsevier.
- Wagg, C., & Sagaram, U. (2016). Microbes and soil fertility. In *Soil health and fertility* (pp. 243-276). CABI.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
15 Juni 2024	25 Juni	18 Juli 2024	Ya