
BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 19, No. 1, April 2023

Kajian Aktivitas Bakteri Pelarut Fosfat Pada Perbedaan Penggunaan Lahan

Assessment of Phosphate-Solubilizing Bacteria Activity on Different Land Use

Raudha Anggraini Tarigan*[1],
[1]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area
*Korespondensi Penulis: anggataritarigan@gmail.com

ABSTRAK
Keberadaan bakteri memainkan peran penting dalam indicator kesuburan tanah. Keberadaan bakteri tersebut juga dipengaruhi oleh beberapa diantaranya aadalah penggunaan lahan. Tujuan dari peneilitian ini adalah untuk mengetahui jumlah bakteri dari setiap penggunaan lahan. Sampel diperoleh dari UB Forest yang dikompositkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah bakteri pelarut fosfat tertinggi terdapat pada lahan agroforestry dengan vegetasi kopi dan pinus.

Kata kunci**:** *Bakteri, Pelarut Fosfat*

ABSTRACT
The presence of bacteria plays an important role in soil fertility indicators. Some of them being land use also influence the presence of these bacteria. This study aimed to determine the number of bacteria from each land use. Samples were obtained from the UB Forest composite. The results showed that the highest number of phosphate solvent bacteria was found in agroforestry fields with coffee and pine vegetation

Keywords: Bacteria, Phosphate Solubilizing

PENDAHULUAN

Agroforestri merupakan suatu sistem pengelolaan yang mengkombinasikan antara tanaman tahunan dengan tanaman produksi yang mempertimbangkan aspek ekologi, ekonomi dan sosial budaya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Sementara itu, International Council for Researchh in Agroforestry (ICRAF) menyatakan bahwa, agroforestri merupakan suatu sistem pengelolaann lahan yang mengkombinasikan tanaman perpohonan, tanaman hutan dan atau hewan secara bersamaan dilahan yang sama, dengan menerapkan cara pengelolaannya sesuai dengan kebudayaan penduduk setempat yang berazaskan kelestarian untuk meningkatkan kesejahteraan (King dan Chandler, 1978; Rauf, 2004; Widiyanto, 2017). Menurut Mayrowani dan Ashari (2011) agroforestri memberikan manfaat kepada manusia atau meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Selain itu, agroforestry dapat mengoptimalkan hasil secara keberlanjutan dengan tujuan untuk menjamin dan memperbaiki kebutuhan akan pangan (Mayrowani dan Ashari, 2011).

UB Forest terletak di Desa Pujon, Kecamatan Pujon, Batu, Jawa Timur yang merupakan suatu tempat, dimana terjadinya perubahan penggunaan lahan dari hutan menjadi agroforestry yang berbasis kopi dan pinus. Adanya perubahan penggunaan lahan, dapat menyebabkan perubahan pada jenis dan jumlah masukan bahan organik, serta faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi populasi mikroorganime tanah. Keberadaan bahan organik dan mikroorganisme tanah memiliki peran penting, karena dapat meningkatkan kandungan asam-asam organik tanah yang dapat menyediakan unsur hara. Salah satu mikroorganisme yang memiliki peran penting adalah bakteri pelarut fosfat dan jamur yang bertanggung jawab

terhadap proses dekomposisi bahan organik, sehingga unsur hara dapat digunakan oleh tanaman.

Bakteri pelarut fosfat merupakan bakteri yang berperan dalam kesuburan tanah, karena mampu melarutkan fosfat melalui eksresi asam organik berbobot molekul rendah seperti oksalat, suksinat fumarat dan malat yang berekasi dengan pengikat fosfat seperti Al3+, Fe3+, Ca2+ atau Mg2+ yang membentuk khelat organik sehingga dapat membebaskan ion fosfat dan fosfat dapat diserap oleh tanaman (Simanungkalit dan Suriadikarta, 2006 ; Prayudyaningsih, Nursyamsi, Ramdana, 2015).

Sementara itu, jamur memiliki simbiosi mutualisme terhadap tanah dan tanaman. Hal ini dikarenakan jamur memperoleh karbohidrat dari tumbuhan, sebaliknya jamur dapat menyalurkan air dan hara tanah untuk tumbuhan. Oleh karena itu, diperlukan analisis mengenai keberadaan populasi bakteri dan jamur di UB Forest.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah dan kemampuan bakteri pelarut fosfat yang terdapat di lahan UB Forest.

BAHAN DAN METODE

Sampel tanah diperoleh dari UB Forest, Desa Pujon, Kecamatan Pujon, Batu, Jawa Timur. Sampel tanah diambil berdasarkan penggunaan lahan yang dikompositkan. Untuk analisis bakteri pelarut fosfat dan jamur dilakukan di Laboratorium Biologi, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Media yang digunakan sebagai bahan penelitian ini adalah media agar dan pikosvykaya..

HASIL DAN PEMBAHASAN

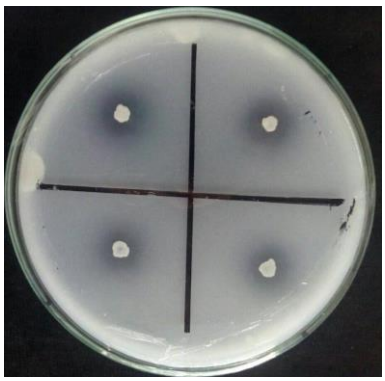
Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa jenis tanaman dan atau penggunaan lahan mempengaruhi jumlah bakteri. Jumlah bakteri yang terdapat pada hutan lindung adalah 1,56×109 CFU, sementara pada tanaman pinus semusim sebesar 1,18×108 CFU dan agroforestry mahoni dan kopi sebesar 1,5 ×108 CFU. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Kusumawati dan Cahyo (2019) yang menunjukkan bahwa total mikroba pada lahan agroforestry yang didominasi oleh vegetasi kopi dan pinus tanpa pengolahan lahan adalah 10,1 CFU ml-1. Sun et al. (2020) menambahkan bahwa jenis tanaman tidak mempengaruhi komposisi dan keragaman komunitas bakteri, namun umur tanaman mempengaruhi structural bakteri tanah.

Berdasarkan jenis penggunaan lahannya bahwa jumlah bakteri pelarut fosfat yang tertinggi terdapat pada penggunaan lahan hutan. Setiadi (1989); Widiawati dan Suliasih (2005) menambahkan bahwa jumlah bakteri pelarut fosfat tertinggi terdapat pada penggunaan lahan hutan jika dibandingkan dengan penggunaan lahan lainnya. Hal ini dikarenakan hutan dapat menghasilkan bahan organic dan mineral sebagi sumber energy untuk berbagai populasi tanaman, hewan dan mikroba tanah. Secara fungsional, bahan organik dan bahan anorganik dilepas melalui tanaman (vegetasi hutan) ke dalam lingkungan (eksudat) yang akan dimanfaatkan oleh mikroba tanah, sehingga mikroba tanah dapat mensintesis dan melepaskan kembali unsur hara dalam bentuk bahan organik (Setiadi, 1989). Rivera et al. (2022) menambahkan bahwa hutan yang dikelola secara berkelanjutan selain dapat memyediakan dan mempertahankan kandungan bahan organic serta juga dapat menyerap karbon tanpa merubah struktur komunitas bakteri tanah.

Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (2005); Wicaksono (2015), sumber utama bahan organik adalah jaringan tanaman yang berupa seresah, atau sisa-sisa tanaman serta kotoran dan bangkai hewan. Oleh karena itu, perbedaan vegetasi akan mempengaruhi komposisi bahan organik didalam tanah dan akan mempengaruhi jumlah bakteri. Hal ini didukung dari hasil penelitiann Wicaksono (2015) yang menunjukkan bahwa jumlah bakteri tertinggi terdapat pada penggunaan lahan kebun pisang yaitu sebesar 8,3×10^5CFU/g tanah jika dibandingkan dengan penggunaan lahan kebun lainnya. Selain itu, Widiawati dan Suliasih (2015) menambahkan bahwa jumlah bakteri pelarut fosfat juga dipengaruhi dari ketinggian area, pH tanah, vegetasi hutan dan habitat yang merupakan faktor penghambat bagi

pertumbuhan populasi bakteri pelarut fosfat. Hasil penelitian Widiawati dan Suliasih (2015) menunjukkan bahwa pada ketinggian 600 mdpl dan dengan pH 6 jumlah bakteri pelarut fosfatnya sebesar 3×10^6 sel/g tanah, sementara itu pada ketinggian 100 mdpl dan dengan pH 5,5 jumlah bakteri pelarut fosfatnya sebesar 5×8^8 sel/g tanah.

Sementara itu, untuk mengetahui kemampuan bakteri pelarut fosfat, maka terdapat uji kemampuan bakteri pelarut fosfat dengan menggunakan media pikovskaya dan apabila menunjukkan reaksi yang positif maka akan membentuk daerah berwarna putih bening (holozone) disekeliling koloni (Gambar 1).



Gambar 1. Uji Kemampuan Bakteri Pelarut Fosfat di Media Pikosvaya

Dalam melarutkan P aktivitas bakteri pelarut fosfat dipengaruhi pada temperature, kelembaban, pH, suplai makanan kondisi lingkungan dan selama pertumbuhannya (Widiawati dan Sulasih , 2005). Hal ini dikarenakan setiap bakteri pelarut fosfat memiliki kemampuan yang berbeda secara genetik dalam menghasilkan asam-asam organic yang memiliki peran dalam menentukan tinggi rendahnya pelarutan P.

Selain itu, bakteri pelarut fosfat juga dapat melarutkan fosfat. Hal ini ditunjukkan adanya holozone yang terdapat pada sekeliling koloni. Akan tetapi, besar kecilnya luas holozone juga akan mempengaruhi bakteri pelarut fosfat dalam melarutkan fosfat yang sukar larut. Hasil penelitian Rachmiati (1995) ; Widiawati dan Sulasih (2005) menunjukkan bahwa luas holozone yang terbentuk disekitar koloni secara kualitatif menentukan besar kecilnya kemampuan bakteri pelarut fosfat dalam melarutkan unsur P dari fosfat yang sukar larut. Sementara itu, luas kecilnya diameter holozone kemungkinan dikarenakan tidak terjadinya hubungan asosiasi antara mikroba dengan vegetasi setempat, sehingga populasi bakteri pelarut fosfat kurang baik.

SIMPULAN

UB Forest memiliki 3 penggunaan lahan yang berbeda, diantara adalah hutan, tanaman pinus semusim, dan agroforestry yang berbasis mahoni dan kopi. Jumlah bakteri pelarut fosta tertinggi terdapat pada penggunaan lahan hutan yaitu sebesar $1{,}56\times10^{\wedge 9}$ CFU

.

DAFTAR PUSTAKA

Kusumawati, I.A., Cahyo, P. 2019. Dampak perubahan penggunaan lahan di UB forest terhadap karbon biomassa mikroba dan total populasi bakteri. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. Vol. 6 No.1 : 1165 – 1172.

Mayrowani, H. dan Ashari. 2011. Pengembangan Agroforestry Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Dan Pemberdayaan Petani Sekitar Hutan.

Prayudyaningsih, R. Nursyamsi, dan Ramdana, S. 2015. Mikroorganisme tanah bermanfaat pada rhizosfer tanaman umbi di bawah tegakan hutan rakyat Sulawesi Selatan. 1(4): 954-959

Rivera, V.R., yendi, E.N., Luc, D. dan Marco L.G. 2022. Land-use change alters the bacterial community structure, but not forest management. Folia Microbiological.

Sun, Y., Chunling, L., Longfei, J., Mengke, S., Dayi, Z., Jun, L., Nicholas, J.PO., Gan, Z. 2020. Land-use changes alter soil bacterial composition and diversity in tropical forest soil in China. Science of The Total Environment.

Wicaksono, T., Saeri, S., Ishaman, U. 2015. Kajian Aktivitas Mikroorganisme Tanah Pada Beberapa Cara Penggunaan Lahan Di Desa Pal IX Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. Media Neliti

Widiawati, S., dan Sulasih (2005). Pelarut Fosfat (BPF) di Cikaniki, Gunung Botol, dan Ciptarasa, serta Kemampuannya Melarutkan P Terikat di Media Pikovskaya Padat. Volume 7(2): 109-113

Widiyanto, A. 2013. Agroforestry dan Perannya dalam Mempertahankan Fungsi Hidrologi dan Konservasi. https://www.researchgate.net/publication/300142098_Agroforestry_dan_Perannannya_dalam_Mempertahankan_Fungsi_Hidrologi_dan_Konservasi . Diaksaes pada tanggal 08 April 2022.