

Mengenal Mikroorganismei Penambat Nitrogen Non Simbiotik sebagai Agen Hayati
Intan Kurnianingrum, S.P., M.T.P
(Widyaiswara Ahli Pertama)

Usaha pertambangan oleh beberapa masyarakat sering dianggap sebagai salah satu penyebab kerusakan dan pencemaran lingkungan. Dampak yang ditimbulkan adalah kerusakan lingkungan. Sisa proses penambangan atau yang disebut tailing merupakan bahan yang menjadikan permasalahan pada kerusakan lingkungan. Karakteristik pada lahan bekas tambang ditandai dengan munculnya tanah berpasir, lapisan top soil hampir tidak ada, vegetasi dan unsur hara sangat minim, kemasaman tanah tinggi, kandungan Hg rata-rata sebesar 2,4 sampai 4,17 ppm (Neneng dkk 2012). Populasi organisme tanah yang ada di horizon tanah lapisan atas menjadi hilang atau mati dan tidak berfungsi sebagaimana mestinya akibat hilangnya lapisan top soil yang merupakan habitat bagi organisme tanah.

Bakteri merupakan kelompok mikroorganisme tanah yang paling dominan diantara mikroba lainnya seperti fungi, aktinomycetes, protozoa dan alga. Bakteri indigenous yaitu bakteri yang secara alami hidup bebas di alam dan memiliki berbagai macam manfaat bagi manusia. Beberapa mikroorganisme sangat berperan dalam pengelolaan lingkungan karena terjadi hubungan simbiotik (positif maupun negative). Interaksi antara tanaman dan mikroorganisme dapat berupa pathogen (menginvansi dan membunuh akar dan tanaman), simbiotik, harmful (menurunkan tingkat pertumbuhan tanaman), saprofit (hidup pada jaringan akar dan tanaman yang mati).

Areal terjadinya interaksi antara mikroorganisme dengan tanaman dibedakan menjadi dua areal yaitu area filosfer yang merupakan area kontak tanaman dengan mikroorganisme udara dan rizosfer merupakan kontak mikroba dengan tanaman yang berada di dalam tanah. Mikroorganisme tersebut dapat disebut juga dengan rhizobakteria. Bakteri ini mempunyai peranan diantaranya sebagai pemacu pertumbuhan tanaman serta sebagai agen biocontrol terhadap penyakit sehingga mampu meningkatkan hasil tanaman (Sutariati dkk, 2014).

Salah satu bakteri yang berperan dalam pertumbuhan tanaman yaitu bakteri penambat nitrogen. Bakteri penambat nitrogen dibagi menjadi dua golongan yaitu simbiotik yang bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan (legum) dan non simbiotik (hidup bebas).



Bakteri Penambat Nitrogen Non Simbiotik
 Sumber : <https://nitter.net/>

Ganggang Hijau Ulva
 Sumber : <http://eprints.undip.ac.id/>

Bakteri penambat nitrogen non simbiotik berperan sebagai agen pemacu pertumbuhan tanaman melalui produksi fitohormon. Bakteri penambat nitrogen mengeluarkan hormone pertumbuhan diantaranya giberelin, IAA, kinetin, dan vitamin B. Berikut beberapa jenis mikroorganisme penambat nitrogen yang non simbiotik :

No.	Jenis Mikroorganisme Penambat Nitrogen	Spesies
Bakteri		
1.	Bakteri Fotosintetik	
	Rhodospirillaceae	<i>Rhodospirillum</i> , <i>Rhodopseudomonas</i> , <i>Rhodomicrobium</i>
	Cromatiaceae	<i>Chromatium</i> , <i>Ectothiorhodospira</i> , <i>Triospirillum</i>
	Chlorobiaceae	<i>Chlorobium</i> , <i>Chloropseudomonas</i>
2.	Bakteri aerobic gram-negatif	
	Azotobacteriaceae	<i>Azotobacter</i> , <i>Azotomonas</i> , <i>Beijerinckia</i> , <i>Derxia</i>
	Pseudomonadeceae	<i>Pseudomonas (P. azotogensis)</i>
3.	Bakteri anerobik fakultatif gram-negatif	
	Enterobacteriaceae	<i>Klebsiella (K. pneumoniae)</i> , <i>Enterobacter (E. cloacae)</i> , <i>Escherichia (E. intermedia)</i> , <i>Flavobacterium sp.</i>
4.	Bakteri anaerobic gram-negatif	<i>Desulfovibrio (D. vulgaris, D. desulfuricans)</i>
5.	Bakteri pembentuk metan	
	Methanobacteriaceae	<i>Methanobacterium</i> , <i>Methanobacillus</i>
6.	Bakteri pembentuk spora	
	Bacilliaceae	<i>Bacillus (B. polymyxa, B. Macerans, B. circulans)</i> , <i>Clostridium (C. pasteurianum, C. butyricum)</i> , <i>Desulfotomaculum s.p</i>

7. Bakteri analog Actinomycetes

Mycobacteriaceae

Mycobacterium (M. flavum)

Alga (Ganggang) Hijau Biru

1. Alga Hijau-Biru pembentuk heterosista

Nostocaceae

Anabaena, Anabaenopsis, Aphnizomenon, Aulosira, Chlorogloopsis, Cylindrospermum, Nostoc

Stigonemataceae

Hapalosiphon, Mustigocladus, Stigonema

Scytonemataceae

Microchaete, Scytonema, Tolypotrix

Rivulariaceae

Calothrix

2. Alga Hijau-Biru yang tidak membentuk heterosista

Chloococcaceae

Anacystis, Aphanothece, Gloeocapsa, Gloeotheca, Microcystis

Eentophysalidaceae

Chlorogloea

Oscillatoriaceae

Lyngbya, Oscillatoria, Phormidium, Trichodesmium

Scytonemataceae

Lahan sawah yang masih terpelihara kesuburannya keberadaan ganggang hijau-biru dapat tumbuh dengan baik. Namun apabila penggunaan pupuk anorganik yang terlalu banyak (seperti urea) maka keberadaan ganggang akan mengalami penurunan. Ganggang hijau-biru dapat dilihat disawah dengan penampakan berbentuk gumpalan seperti lender di sela-sela rumpun padi.

Referensi

- Neneng, Liswara, Y. Tanduh, dan Dewi Saraswati. 2011. Aplikasi Metode Reklamasi Terpadu Untuk Memperbaiki Kondisi Fisik, Kimiawi, dan Biologis Pada Lahan Pasca Penambangan Emas di Kalimantan Tengah. Prosiding InSINas. Universitas Palangkaraya. Kalimantan Tengah
- Sutariati, G.A.K., T.C. Rakian., Agustina., N. Sopacua., Lamudi, dan M. Haq. 2014. Kajian Potensi Rizobakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman yang Diisolasi dari Rizosfer Padi Sehat. *J. Agroteknos* 4 (2): 71-77
- Simanungkalit, R.D.M., Didi Ardi Suriadikarta, Rasti Saraswati, Diah Setyorini, dan Wiwik Hartatik. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jawa Barat