

Mikroorganisme Pendorong Hasil Padi yang Tinggi

Oleh: Anna Hairani

Inokulasi mikroorganisme dapat dijadikan alternatif dalam mengatasi kelangkaan pupuk anorganik yang disebabkan mahalnya harga dan distribusi yang tidak merata.

Ada anggapan yang salah dalam menilai produktivitas padi lokal yang ditanam di lahan pasang surut di Kalimantan Selatan. Biasanya padi tersebut dianggap memiliki produktivitas hasil yang rendah. Kenyataannya di Lapangan tidak seperti itu. Hasil survei pada tahun 1999-2002, di lahan pasang surut tanah sulfat masam diperoleh hasil yang tinggi meski tanpa penggunaan pupuk. Produktivitas padi lokal untuk varietas Siam Ubi mencapai 5,34 ton/ha, Siam Puntal 4,12 ton/ha dan Siam Unus 3,09 ton/ha.

Tingginya produktivitas padi lokal walaupun tanpa pemupukan, padahal kandungan P tersedianya rendah ($< 4,4$ ppm), kandungan P total sangat tinggi (> 262 ppm) dan pH sangat masam ($> 4,5$), serta padi lokalnya tidak menunjukkan gejala kekurangan P, menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana tanaman padi tersebut mendapatkan "makanan" nya untuk mencukupi "kebutuhan" nya.

Hal itu bisa terjadi karena adanya mikroorganisme pelarut P sukar larut dalam tanah baik berupa bakteri, jamur maupun *actinomycetes*. Mikroorganisme tersebut dapat meningkatkan ketersediaan P melalui proses pengkhlatan dan pelarutan P yang pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas tanaman. Proses kerjanya adalah mikroorganisme palarut P tersebut akan menghasilkan asam-asam organik yang mampu mengkhlelat Al, Fe, Ca, dan Mg membentuk kompleks organometal yang stabil dan P menjadi tersedia bagi tanaman.

Untuk mengetahui mikroorganisme yang cocok, Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa melakukan ujicoba atas 13 bakteri dan 2 jamur pelarut P kepada 3 jenis varietas padi yang dicobakan. Berdasarkan warna koloni bakteri, secara umum bakteri berwarna coklat susu dan putih susu berlendir menunjukkan kemampuan yang tinggi dalam melarutkan bentuk $AlPO_4$, sedangkan pada bentuk Ca_3PO_4 adalah bakteri berwarna coklat susu dan jingga. Berbedanya kemampuan pada warna yang sama karena ternyata setelah dididentifikasi urutan DNA dan taksonominya, warna yang secara kasat mata sama, belum tentu memperlihatkan spesies yang sama, walaupun masih berada dalam satu ordo yang sama.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan kemampuan bakteri dalam melarutkan P sukar larut dalam bentuk $AlPO_4$ dan Ca_3PO_4 menunjukkan persentase yang bervariasi, bahkan di masing-masing varietas. Besar persentase P – larut yang lebih seragam cenderung diperlihatkan oleh varietas siam unus pada bentuk $AlPO_4$ dan varietas siam puntal pada bentuk Ca_3PO_4 (Tabel 1). Kemampuan bakteri melarutkan P dalam kedua bentuk P padat tertinggi ditunjukkan oleh varietas siam ubi. Ini seiring dengan lebih tingginya produktivitas yang dihasilkan siam ubi dibanding kedua varietas lain.

Tabel 1. Identifikasi Bakteri Pelarut Postfat di Lahan Pasang Surut Tanah Sulfat Masam Di KP. Belandean. Desa Tanjung Harapan, Kecamatan Mesdastana, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan

No.	Sampel	Warna Koloni	% P-Larut		Jenis bakteri pelarut P yang teridentifikasi
			AIPO ₄	Ca ₃ PO ₄	
1	Sun 10 ⁻³	Coklat susu	6,948	1,801	1. <i>Burkholderia sp</i> 2. <i>Burkholderia phenazinium</i>
2	Sun 10 ⁻⁴	Kuning	0,273	0,193	1. <i>Burkholderia cepacia strain</i>
3	Sun 10 ⁻⁵	Putih susu Berlendir	4,214	2,605	1. <i>Burkholderia cepacia strain</i>
4	Spt 10 ⁻³	Putih susu Berlendir	9,521	3,168	1. <i>Burkholderia cepacia strain</i>
5	Spt 10 ⁻³	Jingga	0,997	5,259	1. <i>Nitrospira sp</i>
6	Spt 10 ⁻³	Putih keruh Kering	2,686	3,249	1. <i>Streptomyces sp</i> 2. <i>Streptacidiphilusjiangxiensis</i>
7	Spt 10 ⁻⁴	Coklat susu	0,113	1,560	1. <i>Burkholderia gladioli strain</i> 2. <i>Burkholderia sp</i>
8	Sub 10 ⁻³	Coklat susu	9,038	12,576	1. <i>Raistonia pickettii strain</i> 2. <i>Burkholderia cepacia strain</i>
9	Sub 10 ⁻⁴	Putih kering	1,640	0,354	1. <i>Streptacidiphilusjiangxiensis</i> 2. <i>Streptomyces sp</i>
10	Sub 10 ⁻⁵	Jingga	3,892	2,686	1. <i>Curtobacterium flaccumfaciens strain</i> 2. <i>Microbacterium esteraromaticum</i>

Dari hasil identifikasi bakteri pelarut postfat ditemukan 6 macam genus bakteri yaitu : *Burkholderia sp*, *Nitrospira sp*, *Streptomyces sp*, *Raistonia sp*, *Microbacterium* dan *Curtobacterium*. Bakteri yang umum ditemukan pada ketiga varietas padi lokal adalah tergolong genus *Burkholderia sp*. Sedangkan yang spesifik adalah genus *Nitrospira sp* untuk varietas Siam Puntal dan genus *Raistonia sp* untuk Siam Ubi.

Dalam bentuk AIPO₄, kemampuan melarutkan tertinggi ditujukan oleh ordo Burkholderiales, diikuti oleh ordo Actinomycetales dan ordo Nitrospirales, sedangkan dalam bentuk Ca₃PO₄ adalah ordo Burkholderiales, diikuti oleh ordo Nitrospirales dan ordo Actinomycetales. Bakteri yang memiliki kemampuan melarutkan keduanya adalah ordo Burkholderiales, yakni spesies *Burkholderia cepacia strain* dan *Raistonia pickettii strain*.

Namun, hasil penelitian ini belum dapat dipergunakan langsung dilapangan. Tetapi paling tidak menjadi salah satu langkah awal bagi kita untuk meningkatkan produktivitas padi sekaligus mengurangi keperluan akan pupuk anorganik terutama TSP ataupun SP36. Dan sepertinya teknologi budidaya pertanian yang berasaskan pelestarian sumberdaya alam yang berasaskan pelestarian sumberdaya alam yang menggunakan masukan rendah dengan hasil yang relatif tinggi seperti pengaplikasian mikroorganisme seperti ini sangat menarik untuk dikaji lebih lanjut.

Anna Hairani
Penulis dari Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa
Dimuat pada Tabloid Sinar Tani, 28 Juni 2006