PENERAPAN TEKNOLOGI INOKULASI RHIZOBAKTERI TAHAN KEKERINGAN PADA TANAMAN JAGUNG DI LAHAN KERING, KEC. KARANGPLOSO, KAB.MALANG

Ir. Ali Ikhwan,MP., Endro Susilo
Fakultas Pertanian – Universitas Muhammadiyah Malang

Ringkasan

Penerapan teknologi inokulasi rhizobakteri tahan kekeringan bertujuan untuk introduksi dan transfer teknologi pupuk hayati (Biofertilizer) yang mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman kekeringan, sehingga produksi jagung dan skala usaha tani dilahan kering dapat ditingkatkan. Selain itu, dapat mengefisiensi penggunaan air pada sistem pertanaman jagung dilahan kering.

Metode kegiatan yang digunakan meliputi : Penyuluhan, Demplot dan sistem perdampingan secara terpadu yang dilakukan di desa Karangploso.Dari desa tersebut dipilih 3 kelompok tani untuk dijadikan obyek sasaran demplot dan sistem perdampingan. Penerapan teknologi ini dilapangan dilakukan dengan menginokulasi rhizobakteri dengan kerapatan 10^8 cfu/ml dengan cara memberikan inokulum cair pada tanaman jagung umur 2 minggu.

Inokulum campuran rhizobakteri (isolat A119, A82, dan M7b) ternyata efektif dalam meningkatkan produksi jagung sampai 8,1% pada arah kekeringan tinggi (lengas 50% kapasitas lapang) sedangkan pada kondisi kapasitas lapangan bakteri asli tanah lebih efektif dan pada aras kekeringan sedang (75% kapasitas lapang) pengaruhnya relatif sama. Dengan demikian teknologi ini dapat menghemat penggunaan air mencapai 50% dan juga dapat meningkatkan skala usaha tani menjadi 2 kali tanam atau tahun. Sedangkan respon petani di Desa Karangploso (tempat demplot) cukup baik dan petani merasa ada teknologi alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi dampak kekeringan yang membatasi sistem usaha taninya.

PENDAHULUAN

Kecamatan Karangploso terletak kurang lebih 14 Km dari kota Malang. Wilayah kecamatan tersebut terbagi dalam 9 desa dengan luas wilayah secara keseluruhan sekitar 7.960 Ha. Dari luasan tersebut, luas lahan pertanian menempati 4.259 Ha dengan luas lahan kering 2.303 Ha (54%) berupa tegalan dan kebun.

Rata-rata curah hujan tahunan (1993-1994) dikecamatan tersebut 1.624 mm. Dengan 4 bulan basah dan 6 bulan kering, menurut klasifikasi iklim oldeman curah hujan tersebut termasuk type C3 dengan suhu rata-rata berkisar 24^{0}-32^{0}C. Hasil analisis neraca lengas tanah menunjukkan bahwa pada bulan-bulan kering (Mei-Oktober) menunjukkan difisit lengas, sedangkan pada bulan-bulan yang lain lengas tanah relatif cukup.

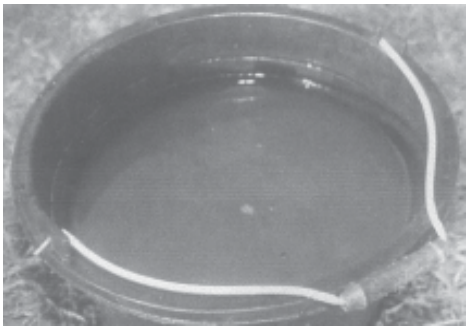
Petani di Kecamatan Karangploso pada umumnya memberokkan tanahnya pada bulan-bulan kering karena kekurangan air untuk budidaya tanamannya. Oleh karena itu, pengaturan pola tanam pada lahan sawah maupun pada lahan kering seharusnya disesuaikan pada kondisi neraca lengasnya tersebut. Musim tanam

seyogyanya dimulai pada bulan oktober sehingga dapat dipanen sekitar pertengahan bulan januari. Minggu-minggu awal bulan januari diharapkan telah dapat dimulai tanam II dan diharapkan pertengahan hingga akhir mei sudah panen. Pada lahan kering, sebaiknya musim tanam ke III dilakukan pada bulan juni yang masih terjadi surplus air dengan sistem tumpang gilir seperti yang sudah biasa dilakukan petani. Dengan pola tanam yang demikian maka intensitas tanah dapat lebih tinggi dari yang sekarang dilakukan petani (Soemarno,1996).

Selain menggunakan pola tanam, peningkatan intensitas tanam di lahan kering juga dapat dilakukan dengan menggunakan inokulum rhizobakteri yang tahan kekeringan. Penggunaan inokulum tersebut diharapkan dapat mengatasi cekaman kekeringan dilahan kering terutama pada tanaman jagung. Hasil pengujian dirumah kaca menunjukkan bahwa isolat rhizobakteri tersebut mampu mempertahankan pertumbuhan jagung pada kondisi cekaman lengas 40% dari kapasitas lapang (Soedarsono, 1997), yang berarti dapat meningkatkan ketahanan jagung terhadap cekaman kekeringan dan mengefisiensi penggunaan air sebanyak 60%. Dengan demikian bahaya puso pada musim kering dapat diatasi dan produktifitas tanaman jagung dilahan kering dapat ditingkatkan, sehingga pemberoan tanah pada musim kering dikecamatan tersebut dapat dikurangi.

Tujuan

Penerapan teknologi inokulasi rhizobakteri tahan kekeringan bertujuan untuk introduksi dan transfer teknologi pupuk hayati (Biofertilizer) yang mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman kekeringan, sehingga produksi jagung dan skala usaha tani



Inokulum Campuran Rhizobakteri siap diinokulasi di lapang.

dilahan kering dapat ditingkatkan. Selain itu, dapat mengefisiensi penggunaan air dan pupuk N pada sistem pertanaman jagung dilahan kering.

Manfaat

Penerapan paket teknologi ini dapat bermanfaat bagi petani lahan kering dalam hal :

1. Memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan ketahanan jagung terhadap cekaman kekeringan sehingga dapat meningkatkan produktifitas jagung dilahan kering.
2. Meningkatkan efisiensi penggunaan air dan pupuk N dilahan kering
3. Meningkatkan skala usaha tani dilahan kering pada musim kemarau
4. Menurunkan bahaya puso akibat dampak kekeringan.

Dalam penerapan teknologi ini sebagai khalayak sasaran antara adalah petani-petani maju beserta kelompoknya dari Desa Karangploso Kec. Karangploso. Teknologi yang mereka kuasai kemudian "ditularkan" kepada petani yang ada di kelompoknya maupun petani yang lain yang ada di Kecamatan Karangploso. Dengan demikian penerapan teknologi tersebut secara berantai dapat diadopsi oleh seluruh petani lahan kering di kecamatan karangploso khususnya maupun petani pada umumnya.

Metode kegiatan yang digunakan

meliputi: penyuluhan, demplopdan sistem pendampingan di lapangan lewat mahasiswa KKN maupun mahasiswa PKL (praktek kerja lapang). Ketiga kegiatan tersebut dilakukan secara terpadu.

Dari 9 desa yang ada di Kec. Karangploso dipilih Ds. Karangploso dengan pertimbangan :

1. Desa yang mengalami dampak kekeringan yang paling parah dengan luasan lahan kering yang paling luas.
2. Secara geografis terjangkau dari aspek penyuluhan dan inovasi teknologi.
3. Secara kultural merupakan desa " cikal bakal " yang merupakan desa "panutan" desa-desa disekitarnya, sehingga aspek penyebaran informasi dan adopsi teknologi menjadi tinggi.

Dari desa tersebut dipilih 3 kelompok tani untuk dijadikan objek sasaran Demplot dan sistem pendampingan , sedangkan penyuluhan dilakukan pada seluruh warga tani yang ada pada masing-masing desa tersebut. Penerapan teknologi ini dilapangan dilakukan dengan menginokulasi rhizobakteri dengan kerapatan 10^8 cfu/ml dengan cara merendam benih jagung selama 1jam sebelum dimasukkan dalam lubang tugal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh inokulasi bakteri tahan kekeringan terhadap produksi jagung

Dari hasil percobaan yang dilakukan di 3 kelompok petani di Desa Karangploso memberi kecenderungan bahwa inokulum campuran dari isolat rhizobakteri tahan kekeringan A119, A82 dan M7b efektif pada aras kekeringan yang tinggi yaitu pada lengas 50% kapasitas lapang. Pada aras kekeringan tersebut tanaman jagung yang di inokulasi mempunyai tingkat produksi yang lebih tinggi yaitu 8,166 to/ha di banding yang tanpa inokulasi 7,544 ton / ha (lihat tabel 1) atau inokulasi rhizobakteri dapat meningkatkan produksi sebesar 8,10% dengan nilai peningkatan ekonomi sebesar Rp. 765.000 dibanding tanpa inokulasi (dengan asumsi harga jagung Rp 1250 /Kg) . Keuntungan yang lain adalah bahwa dengan semakin tahannya tanaman jagung terhadap kekeringan karena pengarung inokulasi rhizobakteri maka skala usaha tani akan meningkat yang semula setahun sekali pada waktu musim hujan maka menjadi setahun dua kali . Selain itu juga bisa menghemat air mencapai 50% sehingga air dapat digunakan untuk keperluan yang lain. Hasil pengamatan sebelumnya kandungan air kapasitas lapang tanah demplot sebesar 54% atau setara 1. 62 10^6 L/ha. Dengan demikian penghematan air 50% kapasitas lapang setara dengan 8.1 10^5 L/ha.

Pada kondisi lengas normal (kapasitas lapang) maka bakteri inidegenous (bakteri asli tanah) lebih efektif dibanding inokulum rhizobakteri tahan kekeringan dan pada aras kekeringan yang moderat (75% kapasitas lapang) kemampuan bakteri asli tanah dan rhizobakteri relatif sama (lihat tabel 1). Dengan demikian rhizobakteri tahan kekeringan ini pengaruhnya sangat menonjol pada kondisi atas kekeringan tanah yang tinggi sehingga dapat meningkatkan produksi , skala usaha tani menjadi 2 kali tanam.

Inokulasi Susulan pada umur 1 bulan setelah tanam (Inokulasi pertama pada umur 2 minggu setelah tanam.

Tanpa Inokulasi	Produksi ton / ha	Dengan inokulasi	Produksi ton / ha	% kenaikan
Lengas: 100% Kap.Lap	9.077	Lengas: 100% Kap.Lap	8,308	-8,47
Lengas: 75% Kap.Lap	8,322	Lengas: 75% Kap.Lap	8,115	-2,01
Lengas: 50% Kap.Lap	7,554	Lengas: 50% Kap.Lap	8,166	8,10

Sikap petani terhadap teknologi inokulasi Rhizobakteri tahan kekeringan Penilaian sikap petani terhadap teknologi inokulasi rhizobakteri tahan kekeringan menggunakan pendekatan pengukuran variabel kepercayaan. Variabel kepercayaan ini mengacu pada pengetahuan dan kesadaran petani terhadap beberapa tujuan dari program penerapan teknologi inokulasi rhizobakteri tahan kekeringan. Variabel kepercayaan dianggap penting dalam menentukan sikap petani terhadap obyek. Sikap yang dipegang dengan penuh kepercayaan biasanya jauh diandalkan untuk membimbing perilaku apabila kepercayaan rendah, masyarakat mungkin tidak merasa nyaman dengan bertindak berdasarkan sikap mereka terhadap obyek. Sebagai gantinya mereka mungkin mencari informasi tambahan sebelum mengikat diri.

Dalam menentukan sikap petani terhadap teknologi inokulasi rhizobakteri, pertama perlu ditentukan sikap petani terhadap tujuan teknologi tersebut. Misanya petani mengatakan "setuju" dan "tidak setuju" dalam sikap, "positif" , "netral(tidak berpendapat)" dan "negatif" terhadap teknologi inokulasi rhizobakteri tahan kekeringan.

Dari hasil evaluasi di lapangan menunjukan bahwa secara mayoritas petani bersikap positif terhadap inofasi teknologi inokulasi rhizobakteri. Jika dilihat begitu banyaknya petani memberikan tanggapan positif, sehingga dapat disimpulkan bahwa tujuan teknologi tersebut sesuai apa yang diinginkan atau dibutuhkan oleh petani selagi upaya peningkatan taraf hidup petani.

Dari data yang diperoleh menunjukan bahwa petani yang bersikap netral/tidak berpendapat tidak ada artinya bahwa petani mempunyai perhatian yang besar terhadap teknologi tersebut dan sudah dapat dikatakan bahwa petani telah menetukan sikap terhadap teknologi tersebut. Sedangkan yang bersikap negatif (sangat kecil,sedikit) disebabkan oleh petani-petani pendidikan rendah, emosional dan merasa adanya atribut-atribut teknologi yang belum sesuai atau kekhawatiran tentang keberadaan teknologi dengan kenyataan dilapang. Misalnya pada atribut cara memperoleh bakteri tersebut, walaupun sudah dijelaskan pihak peneliti dan lembaga sudah berjanji menetralitasi yang berkenaan dengan teknologi inokulasi rhizobakteri tersebut.

Kesimpulan

1. Inokulum campuran rhizobakteri tahan kekeringan isolat A119,A82 dan M7b efektif dalam meningkatkan produksi jagung sampai 8,1% pada aras kekeringan tinggi (lengas 50% kapasitas lapang) sedangkan pada kondisi kapasitas lapang bakteri asli tanah lebih efektif dan pada aras kekeringan sedang (75% kapasitas lapang) pengaruhnya relatif sama.
2. Inokulum campuran rhizobakteri tahan kekeringan dapat menghemat penggunaan air mencapai 50% kapasitas lapang dengan demikian dapat meningkatkan skala usaha

tani menjadi dua kali tanam /tahun.

3. Respon petani didesa karanagploso (tempat demplot) cukup baik dan merasa ada teknologi alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi dampak kekeringan yang membatasi sistem usaha taninya.

Saran

Sebelum diterapkan secara meluas kedaerah–daerah lain atau komoditi pangan yang lain masih perlu uji kompatibilitas atau kesesuaian isolat terhadap kondisi lahan (jenis tanah) setempat dan kompatibilitas terhadap komoditi pangan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim.,1997. ***Varietas lokal di lahan kering*** . Kompas 29 Juli 1997 . Jakarta .

Efendi ,S. 1985. ***Bercocok tanam jagung***. Yasa guna . Jakarata.40h.

Ikhwan, A.1997. ***Kajian rhizobakteri tahan kekeringan dari beberapa jenis tanah; preparasi dan analisis restriksi DNA genom***. Journal tropika. Vol.5.no.2.2172

Ikhwan,A. dan E. Susila.1998. ***Penerapan teknologi inokulasi rhizobakteri tahan kekeringan pada tanaman padi Gogo di lahan kering di malang selatan*** . Laporan proyek penerapan IPTEK. Dirjen DIKTI, No 36/P4M / DPPM/IPTEK/1998.

Ikhwan,A.dan E. Susila.1999. ***Pengaruh inokulasi rhizobakteri tahan kekeringan dan aras cekaman air pada beberapa komoditi tanaman pangan*** . Laporan penelitian dosen muda, Dirjen DIKTI, No. 106/D3.2/ N/1999.

Soedarsono,Y.1997. ***The Potency of Drought-Tolerent Rhizobacteria as Inoculant for Gogo Rice***. Indonesia Biotecnology Conference. Jakarta.

Soemarno.1996. ***Ragam wilayah miskin dan upaya pengentasanya. Pusat penelitian dan pengembangan wilayah pedesaan*** . Lembaga penelitian Universitas Brawijaya . Malang.

Program : Penerapan IPTEKS
Lokasi : Desa Karangploso, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang
Tahun : 2001