

Program PPM	SIBERMAS
Sumber Dana	DP2M Dikti
Besar Anggaran	Rp 100.000.000,-
Tim Pelaksana	Nurhajati Hakim, Hermansah, dan Erigas Ekaputra
Fakultas	Pertanian
Lokasi	Kab. Tanah Datar , Sumatera Barat

PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI PENGAPURAN TERPADU (TPT) DALAM BUDIDAYA JAGUNG DI KABUPATEN TANAH DATAR

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi jagung sebagai pangan kedua setelah beras masih belum menggembirakan. Produksi jagung nasional masih belum mencukupi kebutuhan, sehingga terpaksa dipenuhi melalui impor sekitar 1,3 juta ton/tahun (Bappenas.go.id. 2007). Hal itu jelas menguras devisa negara. Oleh karena itu, upaya keras meniadakan impor tersebut harus dilakukan. Salah satu penyebab rendahnya produksi jagung nasional adalah karena produktivitas masih rendah yaitu sekitar 3 - 3,5 ton ha⁻¹. Pada hal dari berbagai hasil penelitian, dengan teknologi yang tepat produktivitas jagung bisa mencapai 6 – 7 ton ha⁻¹ (Nurhajati Hakim *et. al.* 2005; 2006; 2007). Bahkan kemampuan varitas unggul seperti Bisi 8-16 dapat mencapai 12 ton ha⁻¹

Pupuk adalah salah satu faktor penentu produksi tanaman pertanian, termasuk untuk memperoleh hasil jagung yang tinggi. Sejak penggunaan pupuk buatan diperkenalkan pada tahun 1960an, petani Indonesia sudah sangat tergantung pada ketersediaan pupuk buatan, termasuk petani jagung di Kabupaten Tanah Datar. Untuk memperoleh hasil tanaman jagung yang tinggi pada tanah yang subur diperlukan sebanyak 300 kg urea, 400 kg TSP, dan 250 kg KCl ha⁻¹(Sembiring, 1996). Oleh karena penggunaan pupuk buatan memberikan peningkatan hasil yang nyata, dan mudah diaplikasikan, maka petani telah meninggalkan penggunaan pupuk organik. Akibatnya, tanah lapar bahan organik, sehingga peningkatan dosis pupuk buatan tidak lagi meningkatkan hasil pertanian, termasuk dalam usaha tani jagung. Hal itu adalah pertanda pembangunan pertanian tidak lagi berkelanjutan. Ketika harga pupuk buatan menjadi sangat mahal, dan mulai langka di pasar, petani menghadapi masalah besar dalam peningkatan produksi, termasuk dalam usaha tani jagung. Hal itu juga akan memicu pembangunan pertanian tidak lagi berkelanjutan.

Nurhajati Hakim (2006) menjelaskan bahwa salah satu teknologi untuk peningkatan produksi jagung secara berkelanjutan adalah Teknologi Pengapuran Terpadu (TPT), yang meliputi pengapuran untuk memperbaiki kesuburan tanah, pupuk buatan guna peningkatan kesuburan tanah, serta pemberian bahan organik untuk mempertahankan kesuburan tanah dan mengurangi penggunaan pupuk buatan.

Nurhajati Hakim *et al*(2005, 2006, 2007, 2008) melaporkan bahwa penggunaan pupuk organik tironia dapat mengurangi penggunaan pupuk butan sebesar 50% dalam budidaya jagung, dengan hasil lebih tinggi daripada 100% pupuk buatan. Penggunaan kapur dan bahan organik secara teratur akan dapat meningkatkan dan mempertahankan kesuburan tanah secara berkelanjutan. Akhirnya produktivitas tanah dan pendapatan petani akan tetap tinggi secara berkelanjutan. Hal itu dikenal dengan pembangunan pertanian yang berkelanjutan.

Penerapan TPT untuk memperbaiki dan meningkatkan kesuburan tanah sejak tahun 1983 telah mengantar Indonesia berswasembada jagung dan kedelai pada tahun 1992. Tim Pakar Unand telah mengkaji TPT tersebut secara terus menerus selama 25 tahun. Ternyata hasil penerapan TPT dapat meningkatkan produksi jagung dan kedelai sebesar 50 – 400%, tergantung kesuburan tanah awal yang digunakan (Nurhajati Hakim, 2006). Bila rata-rata produksi jagung sekarang 4,5 ton ha⁻¹, maka dengan TPT produksi jagung dapat ditingkatkan menjadi 6 - 7 ton ha⁻¹ atau rata-rata 6,5 ton ha⁻¹ (kenaikan rata-rata 2 ton ha⁻¹). Dengan luas panen jagung di Sumatera Barat seluas 51.623 ha pada tahun 2007 (Diperetahor Sumbar, 2008), maka dengan produktivitas 6,5 ton ha⁻¹ akan diperoleh kenaikan produksi sekitar

103.000 ton, atau dengan total produksi 336.000 ton. Produksi jagung tersebut akan dapat membantu pengembangan industri pakan ternak di Sumatera Barat.

Berdasarkan masalah rendahnya produktivitas jagung dan kurang berdayanya masyarakat menguasai teknologi di satu sisi, dan adanya TPT yang dikuasai pakar di Perguruan Tinggi untuk peningkatan produktivitas di sisi lain, maka program alih teknologi kepada masyarakat sangat diperlukan. Agar program alih teknologi ini berjalan lancar, diperlukan suatu sinergi antara masyarakat, pakar Perguruan Tinggi, dan Pemerintah Daerah. Sehubungan dengan hal itu, DP2M Ditjen Dikti, Diknas telah meluncurkan suatu Program Sinergi Pemberdayaan Potensi Masyarakat (SIBERMAS).

Berhubung karena Kabupaten Tanah Datar adalah penghasil jagung kedua terbesar setelah Pasaman di Sumatera Barat, maka Program SIBERMAS dengan judul "Pembangunan pertanian berkelanjutan melalui penerapan TPT dalam budidaya jagung" telah dilaksanakan di Kabupaten Tanah Datar dari bulan Juni sampai Desember 2009. Masyarakat di Kecamatan Rambatan, Lima Kaum, dan Pariangan di Kabupaten Tanah Datar telah melaksanakan usaha tani jagung secara terus menerus di lahan kering. Akan tetapi, produktivitasnya masih rendah (3,0 – 4,5 ton/ha) karena penguasaan teknologi belum memadai.

Pada tahun 2007 Tanah Datar menghasilkan jagung sebanyak 19.161,60 ton, dengan luas panen sekitar 4.260 ha, atau dengan rata-rata produktivitas 4,5 ton ha⁻¹. Pada tahun tersebut kecamatan Rambatan menjadi sentra produksi jagung dengan produksi mencapai 6.334,20 ton. Jagung merupakan komoditas unggulan yang strategis dan potensial untuk dikembangkan karena dibutuhkan untuk industri pakan ternak. Kebutuhan jagung untuk pakan ternak di Sumatera Barat pada tahun 2007 sekitar 271.006 ton, menjadi 299.426 ton pada tahun 2008 (Dipertahort Kabupaten Tanah Datar, 2008).

Dari uraian di atas terlihat bahwa untuk pemberdayaan masyarakat diperlukan upaya yang sinergis antara Perguruan Tinggi sebagai penghasil teknologi dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Tanah Datar sebagai regulator, sehingga apa yang di canangkan dalam Visi Pemerintahan Tanah Datar, yaitu masyarakat yang sejahtera dan berkeadilan akan terwujud. Kegiatan sinergitas antara Perguruan Tinggi, Masyarakat dan Pemerintah Daerah akan mendorong percepatan pembangunan ekonomi masyarakat kabupaten Tanah Datar.

Tujuan dan luaran SIBERMAS

- a. Mengalihkan teknologi pengapuran terpadu (TPT) kepada petani jagung, terutama pada tanah masam di lahan kering guna peningkatan produksi tanaman jagung, serta meningkatkan pendapatan petani di Kabupaten Tanah Datar dalam rangka ikut serta memantapkan ketahanan pangan nasional.
- b. Meningkatkan peran aktif dan sinergis seluruh stakeholders atau penyelenggara pembangunan pertanian khususnya pada lahan kering di Kabupaten Tanah Datar.
- c. Meningkatkan kerjasama Perguruan Tinggi dengan Pemerintah Daerah dalam mempercepat alih teknologi TPT untuk meningkatkan produksi jagung dan pendapatan petani secara berkelanjutan.

Target luaran yang diharapkan dari pelaksanaan program SIBERMAS adalah adopsi teknologi pengapuran terpadu (TPT) oleh petani dengan target produksi jagung sekitar 7 ton /ha, atau dengan peningkatan hasil sekitar 60% di Kabupaten Tanah Datar, sehingga ikut meningkatkan pendapatan daerah.

METODE PENGABDIAN

Lokasi Kegiatan

Program SIBERMAS dilaksanakan di Kabupaten Tanah Datar yang merupakan salah satu kabupaten dalam Propinsi Sumatera Barat yang dimasukkan ke dalam kelompok wilayah pembangunan II. Secara Nasional, Kabupaten Tanah Datar termasuk ke dalam kawasan andalan (PP. No 47 tahun 1977 tentang RTRN). Secara geografis Kabupaten Tanah Datar berada pada posisi 0°17' - 0°39'30" LS dan 100°19'30" – 100°51'20" BT. Luas wilayah secara keseluruhan adalah 133.600 ha (1.336 km²) yang terdiri atas 14 kecamatan, dan 75 nagari

(kelurahan). Daerah pertanian berada pada elevasi mulai 200m sampai dengan 1000 m dpl. Kabupaten ini juga memiliki beberapa gunung api aktif. Dari aspek topografinya hanya 4.62 % dari wilayah yang disebut datar, sedangkan 92.72% adalah wilayah bergelombang sampai dengan berbukit dan bergunung, sehingga kurang layak untuk pertanian intensif (Tanah Datar dalam Angka, 2005).

Kabupaten Tanah Datar dikenal sebagai daerah penghasil beras dalam propinsi Sumatera Barat, karena memiliki luas lahan sawah 20.54% dari total luas wilayah, atau seluas 27.442 ha. Penggunaan lahan di Kabupaten ini adalah sebagai berikut ; Hutan 27.49%, Kebun campuran 21.27%, Perkebunan 9.7%, Perkampungan 8.89%, Pertanian lahan kering 5.21%, Rawa /danau/kolam 5%, dan tanah Tandus 1.90% yang terdapat di sekitar danau Singkarak (Tanah Datar dalam Angka , 2005).

Secara umum iklimnya sedang dengan temperatur antara 12 °C – 25 °C, dan curah hujan rata-rata lebih dari 3.000 mm per tahun. Hujan kebanyakan turun pada bulan September hingga bulan Februari. Curah Hujan yang cukup tinggi ini menyebabkan ketersediaan air cukup, sehingga memungkinkan usaha pertanian secara luas dapat dikembangkan pada daerah ini (Tanah Datar dalam angka, 2005).

Kegiatan SIBERMAS dengan judul " Pembangunan Pertanian Berkelanjutan melalui Penerapan Teknologi Pengapuran Terpadu (TPT) dalam Budidaya Jagung di Kabupaten Tanah Datar" dilaksanakan di Kenagarian Belimbing, Kecamatan Rambatan yang berjarak sekitar 10 Km dari Kota Batusangkar, ibu kota kabupaten tersebut.

Khalayak sasaran

- a. Kelompok Tani Kenagarian Belimbing, Kecamatan Rambatan
- b. Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) Kecamatan Rambatan
- c. Pejabat Dinas Pertanian dan Hortikultura Kabupaten Tanah Datar
- d. Pejabat Badan Penyuluhan Pertanian Kabupaten Tanah Datar
- e. Pejabat BAPPEDA Kabupaten Tanah Datar
- f. Pemuka Masyarakat Kenagarian Belimbing/Rambatan

Metode pelaksanaan kegiatan

Kegiatan SIBERMAS merupakan bentuk alih teknologi yang meliputi kegiatan *pendidikan, pelatihan, pendampingan, supervisi, serta riset dan pengembangan* melalui program Sekolah Lapangan TPT (SL-TPT). Pada tahap awal program ini telah dilaksanakan tahun 2009.

Dalam pelaksanaan gerakan massal alih teknologi untuk penguatan ketahanan pangan nasional atau sinergi pemberdayaan masyarakat (SIBERMAS) ini telah ditempuh 5 langkah strategis yaitu:

- a. Introduksi Teknologi
- b. Rekayasa Sosial, melalui kegiatan di Labor Lapang (LL) dan Sekolah lapang (SL)
- c. Rekayasa Sosial melalui Pendampingan
- d. Advokasi Kebijakan Pemerintah
- e. Advokasi Perguruan Tinggi dan Lembaga Riset

Seluruh kegiatan tersebut dilaksanakan dalam kunjungan-kunjungan yang terencana ke lokasi kegiatan, dan mengadakan pertemuan guna melakukan pendidikan dan latihan. Selama kegiatan tahun 2009, telah berlangsung sebanyak 12 kali kunjungan/pertemuan dengan kelompok sasaran (Tabel 1). Puncak kegiatan dilaksanakan dalam bentuk Temu Lapang ketika panen jagung di Labor Lapang yang bertujuan untuk meyakinkan semua kelompok sasaran (pengambil kebijakan, PPL, dan kelompok tani) terhadap nilai tambah (peningkatan produksi jagung) dengan penerapan Teknologi Pengapuran Terpadu (TPT).

1. Introduksi Teknologi

Teknologi yang telah diintroduksi adalah Teknologi Pengapuran Terpadu (TPT) berupa :

- a. Penggunaan kapur pertanian sebanyak 2 ton/ha
- b. Penggunaan pupuk organik (pukan sapi, pukan ayam, dan kompos titonia)
- c. Penggunaan pupuk buatan 50% dari kebutuhan tanaman jagung (dikurangi 50%)
- d. Penggunaan bibit unggul (BISI 8-16)

2. Rekayasa Sosial melalui Sekolah Lapangan (SL)

Pekerjaan awal yang dilakukan Tim SIBERMAS adalah mengaktifkan kelompok tani "Sawah Puding" untuk pelaksanaan Sekolah Lapangan (SL) guna melakukan pendidikan dan pelatihan langsung di lapangan kepada kelompok tani sehamparan 15 ha. Pendidikan dan pelatihan tentang teknologi yang telah dialihkan dilaksanakan pada sebuah Laboratorium Lapangan (LL) pada lahan seluas 1 ha untuk satu SL. Seluruh sarana produksi (bibit unggul, pupuk buatan, pukan ayam, pukan sapi, kompos titonia, kapur, dan pestisida) yang diperlukan di LL disediakan oleh Tim SIBERMAS Unand.

Kemudian, dilaksanakan pelatihan di SL-TPT pada LL tersebut. Kelompok tani dididik dan dilatih, serta dibimbing oleh tenaga pendamping, serta disupervisi dan dikawal oleh Tim SIBERMAS Unand. Pelaksanaannya direncanakan dengan jelas dan dengan target yang terukur, seperti pada Tabel 1.

Sekolah Lapangan meliputi cara pembuatan kompos jerami, cara pembuatan kompos titonia, cara aplikasi kapur, dan cara aplikasi pupuk organik. Peserta yang hadir adalah anggota kelompok tani Sawah Puding, koordinator PPL Rambatan, dan PPL kecamatan Rambatan. Pelatihan dilaksanakan melalui ceramah dan diskusi di ruangan BPP, kemudian langsung dipraktikkan di labor lapangan (LL) atau di sekolah lapang (SL)

Diskusi cukup menarik karena pada umumnya petani belum mengenal teknologi pengapuran terpadu. Selama puluhan tahun mereka sudah terbiasa menggunakan pupuk buatan dalam usaha tani jagung. Sejak harga pupuk buatan melonjak tinggi dan sukar didapatkan, barulah mereka mulai menggunakan pupuk kandang. Ketika Tim SIBERMAS menjelaskan pemanfaatan TPT, mereka cukup tertarik. Mereka diajak untuk mengomposkan jerami jagung sebagai pupuk organik untuk mengurangi pupuk buatan. Mereka belum mengenal manfaat kapur sebagai penyubur tanah. Oleh karena itu perlu diyakinkan melalui demonstrasi plot (demplot) atau Labor Lapangan (LL).

3. Rekayasa Sosial melalui Pendampingan

Pendampingan adalah salah satu bentuk rekayasa sosial yang merupakan upaya mempersiapkan masyarakat, sehingga bisa selaras dengan perubahan lingkungan ke arah yang lebih baik, atau dapat menerima teknologi baru yang diperkenalkan, dengan tujuan untuk memperbaiki kehidupan dan kesejahteraan masyarakat. Dalam pelaksanaan SIBERMAS, rekayasa sosial meliputi pembentukan/pengaktifan kelompok tani, pembinaan kerjasama antara penerima dan pelaksana alih teknologi TPT untuk meningkatkan produksi jagung, dengan urutan kegiatan sebagai berikut ;

1. Pelaksanaan kegiatan secara berkelompok, atau kelompok tani (keltan) Sawah Puding.
2. Pembinaan kerjasama antar kelompok tani melalui gabungan kelompok tani (gapoktan).
3. Tim SIBERMAS Unand telah menggunakan berbagai pendekatan penyuluhan, seperti pelatihan penerapan TPT di kelas dan pendampingan di Labor Lapangan (LL) dengan luas 1 ha, kemudian dilanjutkan dengan pendampingan di lahan S L seluas 15 ha.

Tabel 1 . Jadwal pelaksanaan kegiatan SIBERMAS di Kabupaten Tanah Datar tahun 2009

Kunjungan ke	Tanggal	Kegiatan	Peserta dan hasil yang dicapai
1	5-6-09	Diskusi Tim Sibermas dengan pejabat Dipertahort Tanah Datar di Batusangkar untuk menentukan lokasi kegiatan. Dilanjutkan dengan kunjungan ke calon lokasi, serta mengaktifkan kelompok tani yang akan menerima TPT	10 orang; Dari hasil diskusi disepakati lokasi di Nagari Belimbing, kecamatan Rambatan, kabupaten Tanah Datar, dengan Kelompok Tani Sawah Puding
2	16-6-09	Pendidikan dan latihan (diklat) penerapan TPT untuk PPL Rambatan dan Kelompok Tani Sawah Puding langsung di labor lapang (LL)	50 orang; PPL dan kelompok tani sudah mampu mengaplikasikan bahan TPT (kapur, pupuk kandang, dan kompos tonia di LL
3	11-7-09	Diskusi dengan PPL Rambatan dan pengurus kelompok tani Sawah Puding, serta pengusaha benih Sang Hiyang Sri, tentang pelaksanaan diklat pembuatan kompos dan aplikasi kapur di Sekolah Lapang (SL) seluas 15 ha.	10 orang ; Disepakatai diklat pembuatan kompos tanggal 11 Juli 09, sedangkan diklat aplikasi kapur di SL 15 ha tanggal 21 Juli 09
4	21-7-09	Diklat cara pembuatan kompos jerami jagung di LL untuk PPL Rambatan dan Keltan Sawah Puding	50 orang; PPL dan kelompok tani sudah mampu membuat kompos dari jerami jagung
5	4-8-09	Diklat aplikasi kapur di SL, dihadiri Kadis Dipertahort, Ka BPP Tanah datar, PPL, dan Keltan Sawah Puding,	50 orang; sampai tanggal 9 -8-09 seluruh lahan petani SL 15 ha telah selesai dikapur
6	30- 8-09 31- 8-09	Diklat cara pemupukan dan penanaman benih jagung unggul di LL, dihadiri oleh PPL dan Keltan Sawah Puding	40 orang; LL selesai ditanami 31 Agustus 09, sedangkan lahan petani di SL 15 ha baru selesai ditanami pada tanggal 20-9-09, karena hujan dinilai kurang mencukupi.
7	19-9-09	Monitoring pertumbuhan tanaman jagung, dihadiri PPL dan pengurus Keltan Sawah Puding	10 orang; Tanaman jagung tumbuh dengan bagus, meskipun kurang hujan
8	27-9-09	Diklat tentang pemupukan ke-2 di LL, dihadiri PPL dan Keltan Sawah Puding	45 orang; PPL dan kelompok tani sudah mampu aplikasi pupuk ke-2
9	15-10-09	Monitoring pertumbuhan tanaman di LL dan SL, serta diskusi dengan petani di lahan SL	20 orang; Tanaman jagung yang tumbuh sangat bagus telah memberi keyakinan kepada petani tentang manfaat TPT
10	23-10-09	Monitoring oleh Tim DP2M DIKTI, dihadiri Tim SIBERMAS Unand, PPL, dan Pengurus Kelompok Tani Sawah Puding	15 orang; Tim monitoring DIKTI menilai bahwa SIBERMAS TPT telah berhasil dilaksanakan
11	15-11-09	Monitoring pertumbuhan tanaman di LL dan SL, serta diskusi dengan petani di lahan SL	20 orang; Kelompok Tani telah yakin dengan manfaat TPT untuk budidaya jagung
12	23-12-09	Temu Lapang Panen jagung di LL, bersama Keltan Sawah Puding, yang dihadiri oleh Rektor Unand, Bupati Tanah Datar beserta staf, Kadis terkait, Ketua BAPEDA, Camat Rambatan, Wali Nagari dan pengurus Keltan sekecamatan Rambatan, serta pemuka masyarakat.	200 orang; Para pengambil kebijakan di kabupaten Tanah Datar, PPL, dan Kelompok Tanai sudah yakin terhadap manfaat TPT dalam meningkatkan hasil jagung, dengan hasil rata-rata 9ton/ha, sedangkan secara konvensional hanya 4,5 ton/ha

4. Advokasi Kebijakan Pemerintah

Program SIBERMAS ini akan berhasil, bila ada dukungan penuh berupa kebijakan pemerintah kabupaten, baik dalam penyediaan dana, maupun dalam memfasilitasi kegiatan. Kontribusi dana dari masing-masing tingkatan pemerintah harus jelas, sehingga program dapat dilaksanakan dengan lancar.

Dukungan pemerintah yang telah diterima meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. Sudah ada upaya konkrit dalam penyediaan sarana produksi (kapur dan benih)
- b. Sarana dan prasarana (infra struktur) sudah memadai ke lokasi petani
- c. Upaya optimalisasi pemasaran, telah didiskusikan dengan pihak Koperindag.

Untuk keberhasilan program SIBERMAS pemerintah daerah telah memberikan dukungan politis yang kuat, yang disertai dengan penyempurnaan teknologi yang berkelanjutan, serta peningkatan motivasi dan kemampuan dari seluruh *stakeholder* yang terkait. Dukungan politis yang telah diberikan berupa kebijakan strategis, seperti pengalihan subsidi pupuk buatan ke pengadaan pupuk organik oleh kelompok tani atau gabungan kelompok tani (Gapoktan). Untuk kelancaran pembuatan pupuk organik telah dibangun sebuah Rumah Kompos berukuran 12m x 4 m yang terletak di belakang gedung BPP Rambatan dan dilengkapi dengan Chopper pencincang jerami bahan kompos.

Masalah lain yang sering dihadapi petani adalah keterbatasan pasar bagi produk pertanian yang mereka hasilkan, dan jatuhnya harga produk dikala panen besar. Sehubungan dengan hal itu, kebijakan Pemerintah daerah adalah menampung produk jagung untuk industri pakan ternak yang sudah ada di lokasi SIBERMAS. Jika produk jagung memadai, maka industri pakan ternak bisa ditingkatkan. Dengan demikian, harga produk jagung akan terjamin dan menguntungkan petani.

5. Advokasi Universitas Andalas

Dukungan Perguruan Tinggi / Universitas Andalas sangat penting dalam mensukseskan SIBERMAS yang meliputi 4 aspek penting sbb:

- a. Riset dan pengembangan yang berkelanjutan sesuai kebutuhan spesifik lokasi
- b. Perencanaan yang terarah
- c. Peningkatan kapasitas, pendampingan dan supervisi
- e. Monitoring dan evaluasi

1. Riset dan Pengembangan.

Teknologi pengapuran terpadu (TPT) yang sudah ditemukan bersifat lebih umum, sedangkan lokasi yang berbeda memiliki spesifikasi yang berbeda pula. Dalam hal seperti ini, teknologi yang diterapkan memerlukan modifikasi, sesuai kondisi daerah yang bersangkutan. Untuk itu diperlukan rekomendasi spesifik lokasi. Guna membuat rekomendasi spesifik lokasi, di LL dilaksanakan suatu kajian tentang penggunaan kapur, bahan organik, pupuk buatan, dan penggunaan benih unggul BISI 8-16, dengan perlakuan sebagai berikut :

- A = 2 ton kapur + 5 ton Pukan ayam/ha + 50% pupuk buatan yang dibutuhkan
- B = 2 ton kapur + 5 ton Pukan sapi + 50% pupuk buatan yang dibutuhkan
- C = 2 ton kapur + 4 ton kompos Titonia + 50% pupuk buatan yang dibutuhkan
- D = 2 ton kapur + 100% pupuk Buatan yang dibutuhkan
- E = kebiasaan petani (memupuk seadanya, jarak tanam 100x50cm, 2biji/lubang)
- F = kontrol (tanpa masukan apapun, tapi benih sama BISI 8-16)

Catatan : Untuk TPT jarak tanam 80x20cm, 1 biji/lubang.

Berdasarkan hasil kajian ini anggota kelompok tani dapat menyaksikan langsung teknologi mana yang lebih tepat untuk mereka terapkan dalam usaha tani jagung di Kecamatan Rambatan.

2. Perencanaan yang terarah

Pelaksanaan alih teknologi melalui gerakan massal bukanlah suatu hal yang mudah. Oleh karena itu, perencanaan yang terarah pada pencapaian target sangat diperlukan. Selama 5 tahun ke depan direncanakan peningkatan produktivitas jagung di Sumatera Barat dengan TPT secara bertahap, sehingga mencapai produktivitas rata-rata 6 ton/ha. Khusus di Kabupaten Tanah Datar, setelah 5 tahun, diharapkan alih teknologi TPT akan diadopsi oleh petani jagung, sehingga mampu mencapai produktivitas rata-rata 7 ton/ha. Untuk tahap awal, Tim SIBERMAS telah memberikan pembimbingan intensif dan pendampingan tentang

penerapan TPT pada LL dan satu SL seluas 15 ha, di Kenagarian Belimbing, kecamatan Rambatan.

c. Peningkatan kapasitas dan pendampingan

Dalam pelaksanaan SIBERMAS telah dilakukan penyuluhan dan pendampingan yang sungguh-sungguh terhadap petani. Tenaga penyuluh/pendamping adalah PPL yang diberdayakan di lokasi. Guna menjamin keberhasilan SIBERMAS ini, pengetahuan PPL perlu ditingkatkan secara terus menerus, dan kesungguhan mereka perlu disupervisi dan dikawal.

Dengan demikian, pendamping betul-betul menjadi sahabat petani, yang penuh perhatian. Pendamping harus mampu memotivasi petani. Untuk itu, pendamping haruslah mendapatkan pelatihan yang cukup tentang tugas dan tanggung jawab mereka. Peningkatan kapasitas sumber daya manusia dimulai dengan melatih PPL yang bertugas di Kenagarian Belimbing yaitu Sudirman dan Aripin.

Pemerintah telah memprioritaskan pembinaan terhadap koperasi dan usaha kecil sebagai pilar ekonomi nasional. Kebijakan tersebut telah membuka peluang bagi gabungan kelompok tani (Gapoktan) untuk meningkatkan akses permodalan, dan untuk memperoleh berbagai skem kredit dari perbankan, atau dari BUMN. Akan tetapi kemampuan Gapoktan untuk maksud tersebut masih sangat lemah, sehingga belum berfungsi.

Berkaitan dengan berbagai masalah tersebut, maka pada tahun 2010 Tim SIBERMAS Unand akan melakukan suatu kajian yang mampu menyajikan informasi secara rinci mengenai model-model pelaksanaan penguatan kelembagaan dan manajemen Gapoktan. Untuk maksud tersebut Tim SIBERMAS Unand akan melakukan pendampingan dan supervisi terhadap Gapoktan.

d. Monitoring dan Evaluasi

Pelaksanaan kegiatan SIBERMAS telah dimonitor secara berkala satu - dua kali sebulan. Hasil monitoring juga dievaluasi berkala. Bila terdapat kekurangan, ataupun penyimpangan dari perencanaan, maka dilakukan perbaikan dan penyempurnaan sesuai kebutuhan. Hasil evaluasi merupakan masukan untuk penyempurnaan model alih teknologi yang sedang diterapkan. Tolok ukur utama keberhasilan didasarkan pada pencapaian target penerapan teknologi TPT , serta pencapaian produktivitas jagung yang telah direncanakan (ditargetkan) .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan program SIBERMAS ini meliputi hasil penerapan teknologi pengapuran terpadu (TPT) melalui sekolah lapangan(SL) di labor lapang (LL), potensi produk hasil pertanian, potensi industri unggulan, kebutuhan pasar, serta pendidikan dan kemampuan SDM (PPL dan petani).

Keberhasilan mengaktifkan kembali Kelompok Tani.

Pekerjaan awal yang dilakukan adalah pembentukan kelompok tani sebagai khalayak sasaran utama. Di lokasi ini sudah ada Kelompok Tani "Sawah Puding" yang memiliki anggota 43 orang dengan luas lahan garapan sekitar 15 ha, tetapi sudah lama tidak aktif. Kegiatan mereka selama ini terbatas hanya berupa arisan sinpan pinjam saja satu kali sebulan.

Setelah anggota kelompok tani Sawah Puding diberi penyuluhan dan penjelasan tentang manfaat TPT dalam usaha tani jagung, anggota setuju unuk diaktifkan kembali dan bersedia menerima penerapan TPT. Selanjutnya, pendidikan dan pelatihan tentang penerapan TPT dilaksanakan pada sebuah Laboratorium Lapangan (LL) dan pada lahan kelompok tani seluas 15 ha yang merupakan satu unit Sekolah Lapang (SL). Anggota kelompok tani telah aktif dalam mengikuti pendidikan dan pelatihan, atau sekolah lapang yang diadakan Tim SIBERMAS Unand.

Keberhasilan penerapan TPT

Tujuan utama pelaksanaan program SIBERMAS di Kabupaten Tanah Datar adalah untuk mengalihkan teknologi pengapuran terpadu (TPT) kepada petani jagung guna peningkatan produksi tanaman jagung serta meningkatkan pendapatan petani di Kabupaten Tanah Datar.

Guna mencapai tujuan tersebut telah dibangun sebuah Labor Lapang seluas 1 ha yang dimiliki oleh 4 orang petani, dan digunakan untuk pelatihan penerapan TPT. Pelatihan penerapan TPT atau sekolah lapang (SL) yang diberikan meliputi cara aplikasi kapur, cara aplikasi bahan organik (pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi, dan kompos titonia), cara aplikasi pupuk buatan, cara tanam bibit unggul, cara pemupukan ke II, dan cara pemeliharaan tanaman jagung. Sekolah lapang juga dilaksanakan untuk pembuatan kompos dari jerami jagung dengan menggunakan jamur *Trichoderma* sebagai dekomposer, dan pembuatan kompos dari Titonia (bunga pahit). Jadwal kegiatan seperti pada Tabel 1.

Dua minggu setelah pemupukan ke-2, pertumbuhan tanaman jagung semakin sangat bagus. Batangnya kokoh dan besar, daunnya hijau dan lebar, dan sudah mulai berbunga. Berhubung karena letak LL sengaja dipilih di pinggir jalan raya menuju Batusangkar, maka pertumbuhan tanaman jagung yang demikian bagus tidak saja meyakinkan anggota kelompok tani Sawah Puding tentang manfaat TPT, tetapi juga menarik perhatian masyarakat yang melewati jalan raya tersebut. Pertumbuhan tanaman jagung di lahan anggota kelompok tani seluas 15 ha juga cukup bagus.

Berdasarkan kenyataan pertumbuhan tanaman jagung yang sangat bagus dengan penerapan TPT di LL tersebut, dan sudah mulai diterapkan oleh anggota kelompok tani di lahan mereka, maka dapat dinyatakan bahwa Labor Lapang telah berhasil menjadi ajang alih teknologi pengapuran terpadu kepada petani.

Pada tanggal 23 Desember 2009 diadakan temu lapang dalam rangka sosialisasi hasil penerapan TPT terhadap hasil jagung pada Labor Lapang, yang dihadiri oleh pengambil kebijakan (Rektor Unand, Bupati Tanah Datar, Ketua Bappeda, Kepala Dinas terkait, Camat Rambatan, wali nagari sekecamatan Rambatan), PPL dan pengurus kelompok tani sekecamatan Rambatan, serta kelompok tani Sawah Puding dan tokoh masyarakat. Hasil panen jagung pada Labor Lapang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pipilan kering jagung yang dipengarui penerapan teknologi pengapuran terpadu di Kenagarian Belimbing, kecamatan Rambtan, kabupaten Tanah Datar 2009

Kode	Perlakuan	Hasil pipilan jagung KA 14% (ton / ha)	Kenaikan terhadap kebiasaan petani (%)
A	2ton kapur + 5 ton pukan ayam + 50% pb	9,226	98,41
B	2ton kapur + 5 ton pukan sapi + 50% pb	7,905	70,00
C	2ton kapur + 4 ton kom-pos titonia + 50% pb	9,843	111,68
D	2ton kapur + 100% pb	9,649	107,51
E	Kebiasaan petani	4,650	0,00
F	Kontrol (Tanpa masukan)	1,666	- 64,17

Catatan: pb= pupuk buatan ; manfaat kapur 2ton/ha dapat dinikmati untuk 4 musim tanam

Hasil panen jagung 7,9 – 9,8 ton/ha atau sekitar 9 ton/ha dengan penerapan TPT yang memberikan kenaikan hasil jagung sekitar 70 sampai 112% sungguh sangat mengagumkan. Pengambil kebijakan bersama PPL dan petani benar-benar dapat diyakinkan, bahwa TPT sangat tepat diterapkan untuk peningkatan hasil jagung di Tanah Datar. Oleh karena itu, bupati Tanah Datar bersama kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan

Hortikultura berjanji untuk memperluas penerapan TPT di kabupaten Tanah Datar pada tahun 2010 dan selanjutnya.

Potensi Produk Hasil Pertanian

Ditinjau dari peta agribisnis tanaman jagung Provinsi Sumatera Barat, tampak bahwa kabupaten Tanah Datar merupakan salah satu sentra produksi jagung, dan Kecamatan Rambatan merupakan penghasil terbesar di kabupaten ini. Pada tahun 2007 kabupaten Tanah Datar menghasilkan sebanyak 19.161,60 ton jagung yang dihasilkan di tiga kecamatan utama yaitu Kecamatan Rambatan, Pariangan, dan Lima Kaum. Sebanyak 6.334,20 ton atau sekitar 40 % dari produksi jagung tersebut dihasilkan dari kecamatan Rambatan.

Berdasarkan Laporan Dipertahort Kabupaten Tanah Datar (2008) diketahui bahwa, produktivitas rata-rata tanaman jagung di Kabupaten ini sudah mencapai 4,5 ton ha⁻¹. Hasil penerapan TPT melalui program SIBERMAS di kenagarian Belimbing, kecamatan Rambatan, kabupaten Tanah Datar, berhasil mencapai produktivitas rata-rata sekitar 9 ton ha⁻¹. Apabila TPT dapat diterapkan di seluruh sentra produksi jagung di kabupaten Tanah Datar seluas 4.260 ha, maka akan diperoleh hasil jagung sebanyak 38.340 ton. Apabila TPT dapat diterapkan pada luas panen jagung di Sumatera Barat seluas 51.623 ha (data panen tahun 2007, Dipertahor Sumbar, 2008), maka dengan produktivitas 9 ton ha⁻¹ akan diperoleh total produksi 464.607 ton. Produksi jagung tersebut akan dapat membantu pengembangan industri pakan ternak di Sumatera Barat, yang membutuhkan sekitar 300.000 ton / tahun.

Potensi Industri Unggulan berbasis jagung

Seluruh bagian tanaman jagung dapat dijadikan bahan baku industri. Jika hasil jagung meningkat dengan penerapan TPT, maka hasil seluruh bagian tanaman jagung tersebut juga akan meningkat. Oleh karena itu, berbagai industri berbasis komoditas jagung akan dapat dikembangkan di Kecamatan Rambatan khususnya, di kabupaten Tanah Datar umumnya. Industri berbasis komoditas jagung dapat dikelompokkan sebagai berikut :

BIJI	TONGKOL	KELOBOT	JERAMI/BATANG
-pakan ternak	-industri pulp	-kerajinan tas	-pakan segar
-tepung jagung	-pupuk organik	-kerajinan alas kaki	-pakan silase
-minyak jagung	/kompos	-kompos	-pupuk organik/kompos
-bahan bakar			
-makanan ringan			

Sekarang, industri unggulan berbasis komoditas jagung di kabupaten Tanah Datar adalah industri pakan ternak yang berjumlah sebanyak 30 unit. Sebahagian besar terdapat di kecamatan Rambatan yaitu 13 unit. Sebanyak 3 unit diantaranya berskala besar dengan bahan baku sebanyak 50 - 60 ton jagung unit⁻¹ bulan⁻¹, sedangkan 10 unit lagi berskala kecil dengan volume bahan baku sekitar 10 ton jagung unit⁻¹ bulan⁻¹. Dengan demikian, kebutuhan jagung untuk industri pakan ternak di kecamatan Rambatan mencapai 3.000 – 3.500 ton tahun⁻¹.

Kebutuhan Pasar

Berdasarkan kebutuhan industri pakan ternak yang ada sekarang, dapat dinyatakan bahwa 50% dari hasil jagung di kecamatan Rambatan yang mencapai 6.334 ton pada tahun 2007, diserap di kecamatan tersebut, sedangkan sisanya dipasar ke luar kecamatan. Dari petani jagung setempat diperoleh informasi bahwa, kebanyakan hasil jagung di kecamatan ini dipasarkan pedagang ke daerah Riau (Pekanbaru). Pedagang langsung turun ke sentra produksi jagung seperti ke kenagarian Belimbing, Padang Magek, Tigo Koto, dan kenagarian Rambatan.

Jika seluruh petani menerapkan TPT dan produktivitas meningkat sekitar 50%, maka petani di kecamatan ini berpeluang untuk memasarkan hasil jagung mereka ke luar daerah. Dengan adanya Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) yang dibina Tim SIBERMAS Unand, diharapkan hasil panen dipasarkan langsung oleh Gapoktan, sehingga tujuan program SIBERMAS akan tercapai yaitu peningkatan pendapatan petani jagung.

Potensi Pendidikan dan Kemampuan SDM

Ditinjau dari sudut pendidikan, dan kemampuan SDM, petani di kabupaten Tanah Datar cukup maju. Dari Kepala Bapeluh Tanah Datar diperoleh informasi bahwa di kabupaten Tanah Datar terdapat sebanyak 155 orang tenaga penyuluh pertanian lapangan (PPL) yang senantiasa memberikan bimbingan kepada kelompok tani di kabupaten ini. Khusus di kecamatan Rambatan terdapat sebanyak 8 orang PPL. Pada umumnya, PPL berpendidikan SPMA, tetapi beberapa orang diantaranya sudah menamatkan pendidikan S1 Pertanian.

Berdasarkan pengalaman pelaksanaan program SIBEMAS di kecamatan Rambatan tahun 2009 ini, dapat dinyatakan bahwa PPL memang membutuhkan tambahan pengetahuan yang baru, dan mereka siap untuk menerima perubahan. Mereka memang belum pernah menerima bimbingan tentang teknologi pengapuran terpadu, tetapi setelah diadakan pelatihan mereka dapat memahami dengan mudah .

Pendidikan petani yang tergabung dalam Kelompok Tani Sawah Puding yang merupakan kelompok sasaran program SIBERMAS, sebanyak 70 % tamatan SLTP, dan cukup mudah untuk menerima alih teknologi. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, petani jagung di kecamatan Rambatan, di kenagarian Belimbing khususnya sudah terbiasa dengan usaha tani jagung, tetapi sangat tergantung pada pupuk buatan (pupuk pabrik) yang sudah semakin mahal dan langka. Teknologi pengapuran terpadu memang belum mereka kenal, tetapi dengan pelatihan yang diberikan melalui labor lapang dan sekolah lapang, ternyata mereka cepat menerima alih teknologi. Dalam hal ini Tim pakar SIBERMAS Unand sangat dibutuhkan.

Pada tahun pertama pelaksanaan SIBERMAS di kecamatan ini masih terbatas pada membangun keyakinan petani terhadap manfaat TPT. Selanjutnya, keyakinan yang sudah mulai dibangun ini perlu disebarluaskan ke seluruh kelompok tani di kecamatan Rambatan dan seterusnya di kabupaten Tanah Datar. Pembinaan Gapoktan pada tahun berikut diperlukan dengan tujuan utama sebagai berikut :

1. Menyusun pola penguatan kelembagaan dan manajemen Gapoktan agar bank-able melalui pendekatan kelompok usaha.
2. Menyusun disain pelatihan bagi fasilitator / manejer kelompok
3. Melaksanakan pelatihan partisipatif mengenai penguatan kelembagaan dan manajemen Gapoktan agar bank-able

Dengan program tersebut, diharapkan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan melalui Penerapan Teknologi Pengapuran Terpadu (TPT) dalam Budidaya Jagung di Kabupaten Tanah Datar, akan memberikan manfaat besar bagi pembangunan wilayah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Teknologi pengapuran terpadu (TPT) guna peningkatan produksi jagung di kabupaten Tanah Datar telah dialihkan dan diterapkan oleh petani jagung pada tanah masam di lahan kering, tetapi masih terbatas di kenagarian Belimbing, kecamatan Rambatan. Dengan penerapan TPT hasil jagung dapat ditingkatkan dari rata-rata 4,5 ton/ha menjadi 9 ton/ha.
2. Pelaksanaan program SIBERMAS telah dapat meningkatkan peran aktif dan sinergis penyelenggara pembangunan pertanian di kabupaten Tanah Datar, yang meliputi Bappeda, Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura, dan Badan Penyuluh Pertanian, serta PPL dan Kelompok Tani di tingkat kecamatan Rambatan.

1. Program SIBERMAS telah meningkatkan kerjasama Universitas Andalas dengan Pemerintah Daerah kabupaten Tanah Datar dalam mempercepat alih teknologi pengapuran terpadu (TPT) untuk meningkatkan produksi jagung dan pendapatan petani secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappenas. go. id. 2007. Profil pangan dan pertanian Indonesia
- Ditjen Tanaman Pangan dan Hortikultura. 1996. Pencapaian swasembada jagung. Deptan.Jakarta
- Dipertahor Sumbar. 2008. Laporan Tahunan.
- Nurhajati Hakim. 1982. Pengaruh pemberian pupuk hijau dan kapur pada Podzolik Merah Kuning terhadap ketersediaan fosfor dan produksi tanaman jagung (*Zea Mays* L.) Disertasi Doktor Fakultas Pasca Sarjana IPB, Bogor)
- _____. 1985. Pengaruh sisa pupuk hijau kapur, pupuk P dan Mg pada tanah Podzolik terhadap produksi jagung. Seminar Nasional Hasil Penelitian Perguruan Tinggi. Ditjen Dikti. 25-28 Pebruari 1985, Bandung.
- Nurhajati Hakim and Agustian. 2003 . Gulma *tithonia* dan pemanfaatannya sebagai sumber bahan organik dan unsur hara untuk tanaman hortikultura. Laporan Penelitian Tahun I Hibah Bersaing XI/III. Proyek Peningkatan Penelitian Perguruan Tinggi DP2M Ditjen Dikti. Lembaga Penelitian Unand
- _____. 2004. Amelioration of Acid Soil Infertility by *Tithonia diversifolia* Green Manure and Lime Application. Paper No. S-096. Proceeding 6th International Symposium PSILPH on 1 - 5 August 2004 in Sendai, Japan
- _____. 2005. Budidaya titonia dan pemanfaatannya dalam usaha tani tanaman hortikultura dan tanaman pangan secara berkelanjutan pada Ultisol. Laporan Penelitian Tahun III Hibah Bersaing XI/III. Proyek Peningkatan Penelitian Perguruan Tinggi DP2M Ditjen Dikti. Lembaga Penelitian Unand.
- Nurhajati Hakim. 2006. Pengelolaan kesuburan tanah masam dengan teknologi pengapuran terpadu. Andalas University Press. Padang
- Nurhajati Hakim, Lia Arfania , dan I.Darfis. 2006. Efek sisa dan tambahan titonia terhadap sifat kimia Ultisol dan hasil tanaman jagung pada musim ke tiga. Laporan Penelitian SP4 Fak.Pertanian Unand. Padang
- Nurhajati Hakim, Agustian, dan Hermansah. 2007. Pemanfaatan agen hayati dalam budidaya dan pemanfaatan titonia sebagai pupuk alternatif dan pengendali erosi pada Ultisol. Laporan Penelitian Hibah Program Pascasarjana Tahun I. DP2M Ditjen Dikti dan Program Pascasarjanan. Unand Padang
- _____. 2008. Pemanfaatan agen hayati dalam budidaya dan pemanfaatan titonia sebagai pupuk alternatif dan pengendali erosi pada Ultisol. Laporan Penelitian Hibah Program Pascasarjana Tahun II. DP2M Ditjen Dikti dan Program Pascasarjanan. Unand Padang
- Sembiring. Z. 1996. Budidaya tanaman jagung hibrida. Harian Haluan Edisi Rabu tanggal 5 Mei 1996. halaman 7. Padang
- Tanah Datar dalam Angka. 2005. Tanaman Pangan.