

PENGEMBANGAN SISTEM TEKNOLOGI PERTANIAN KONSERVASI DI SMK NEGERI 1 AMARASI

Antonius Jehemat^{1*}, Stefanus M. Kuang¹, Basry Yadi Tang¹, Jemseng C. Abineno¹,
Alfred U. K. Ngaji¹, Aidamel A. G. M. Takalapeta¹, Nimrot E. M. Neonufa¹, Maria S.
Medho¹, Melinda R. S. Moata¹, Noldin M. Abolla¹, Yason E. Benu¹, Magfira Syarifuddin¹,
Paul Pasau¹, Welyanto Boboy¹, Yosephus F. da Lopez¹, Deorosari E. Takene¹, Buce J. P.
Tari², Adriana D. N. Agalakari²

¹Program Studi Manajemen Pertanian Lahan Kering, Politeknik Pertanian Negeri Kupang

²SMK Negeri 1 Amarasi, Kecamatan Amarasi Kabupaten Kupang

*e-mail: antoniusjehemat@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat, dilakukan di kebun Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Amarasi, Desa Tesbatan II, Kecamatan Amarasi, Kabupaten Kupang, dengan tema utamanya adalah pengembangan sistem teknologi pertanian konservasi. Tujuan dari kegiatan ini adalah memperluas penyebaran teknologi sistem pertanian berbasis konservasi tanah dan air, sebagai teknologi khas lahan kering. Di samping itu, meningkatkan daya dukung penyelenggaraan pendidikan di SMK Negeri 1 Amarasi, serta memperkuat kemitraan antara SMK dengan perguruan tinggi Politeknik Pertanian Negeri Kupang. Bentuk nyata kegiatan penerapan: teknologi irigasi tetes, penggunaan mulsa hitam perak dan mulsa organik, dan pembuatan pupuk bokashi. Semua kegiatan ini dilaksanakan secara terpadu dalam bentuk pola tanam lorong (aley cropping) dan berbasis konsep pengembangan teknologi pertanian konservasi. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah survey, demonstrasi plot, penyuluhan, dan studi pustaka. Untuk mengetahui level ketercapaiannya maka digunakan metode penskoringan sederhana skala 1-3, yang menerangkan 3 level kategori hasil, yaitu ketercapaian, yaitu, kategori lebih rendah dari target (1), kategori sama dengan target (2), dan lebih tinggi dari target (3). Hasil kegiatan ini adalah paket instalasi irigasi tetes sudah terinstalasi, model pola tanam berbasis konservasi terintroduksi, dan mitra sudah menerima hasilnya secara ekonomis berupa penjualan produk hortikultura, pupuk bokasi. Berdasarkan penskoringan, maka diperoleh level ketercapaian pada kategori lebih tinggi dari target (rata-rata skor 2,8). Di samping itu, kegiatan ini dapat diterima dan diadopsi dengan baik oleh mitra karena proses produksi tanaman dan pupuk bokashi terus berjalan.

Kata kunci: pengembangan, teknologi, pertanian konservasi.

PENDAHULUAN

Perkembangan sistem usaha pertanian yang diterapkan saat ini, sudah mengalami perkembangan pesat. Hal ini terjadi karena perkembangan ilmu pengetahuan yang terus berdinamis sesuai dengan tuntutan kebutuhan hidup manusia. Salah satu corak dari perkembangan itu adalah usaha pertanian berbasis keunggulan lokal wilayah, baik keunggulan secara geografis, biologis, maupun sosial budaya. Keutamaannya adalah memberdayakan berbagai potensi dan sumber daya yang ada agar lebih bernilai guna untuk mendukung kelangsungan hidup manusia. Demikian hal, dengan usaha pertanian di wilayah lahan kering. Sangat disarankan agar dapat mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya dan potensi di lahan kering. Dalam hal, implementasinya dilakukan dengan baik maka, ada kemungkinan untuk penciptaan produk pertanian yang spesifik dari lahan kering.

Namun demikian, untuk mencapai tujuan itu, maka pelibatan berbagai teknologi, sangat diperlukan. Tuntutan penggunaan teknologi inilah menjadi salah satu kendala dalam pengembangan usaha pertanian di wilayah lahan kering. Dikatakan demikian karena untuk teknologi-toknologi yang baik dan maju membutuhkan sejumlah biaya investasi. Hal inipun dianggap sebagai salah satu alasan, bahwa pola pertanian yang dilakukan oleh masyarakat di daerah lahan kering cenderung bertahan dengan sistem tradisional. Dampaknya adalah produktivitas yang masih rendah baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Dalam kondisi demikian, upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan sistem pertanian terpadu lintas sub-sektor, misalnya perpaduan antara pertanian tanaman pangan dan ternak, pertanian tanaman dengan sub sektor kehutanan, perikanan, dan sebagainya. Implementasinya pun harus berorientasi jangka panjang. Tidak hanya berorientasi pada produksi sesaat, tetapi pertanian berkelanjutan, baik terhadap kualitas lahan maupun keberlanjutan produksi tanamannya. Di samping itu, dalam penerapan teknologi seperti salah satu faktor yang harus dipertimbangkan adalah dari segi biaya, sehingga tetap memegang teguh konsep *Low External Input Sustainable Agriculture* (LEISA), seperti dikemukakan Nuraini dkk. (2015)

Konsep ini harus terus dikembangkan sehingga dapat memperoleh manfaat ganda, yaitu memproduksi tanaman, usaha peternakan dan sebagainya di satu pihak dan kelestarian lingkungan alam di sisi lain. Menurut Menurut Rusman (1998), dalam Ndun dkk. (2021) pertanian konservasi merupakan sistem pertanian yang mengintegrasikan teknik konservasi tanah dan air ke dalam sistem pertanian yang telah ada dengan tujuan untuk meningkatkan pendapatan petani, meningkatkan kesejahteraan petani dan sekaligus menekan erosi dan keseimbangan air dapat dipertahankan sehingga sistem pertanian tersebut dapat berlanjut secara terus-menerus tanpa batas. Sementara Matheus dkk. (2016) Manipulasi terhadap kondisi biofisik lahan untuk meningkatkan ketangguhan agroekosistem, seperti perbaikan kualitas tanah, peningkatan sistem pertanaman dan teknologi rain harvesting yang dipadukan dengan paket teknologi budidaya, serta perbaikan infrastruktur ekonomi menjadi strategi esensial dalam pengelolaan pertanian lahan kering.

Untuk menerapkan konsep ini, maka salah satu kelompok masyarakat yang dapat diberdayakan adalah kelompok anak Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bidang pertanian. Salah satu SMK seperti dimaksud adalah SMK Negeri (SMKN) 1 Amarasi. Lembaga SMKN 1 Amarasi memiliki lahan potensial seluas $\pm 1000 \text{ m}^2$. Kondisi saat ini lahan yang dimiliki belum dapat dimanfaatkan karena berbagai keterbatasan. Pada kondisi yang sama, sekolah ini juga belum memiliki kebun model sebagai contoh untuk menunjang proses belajar mengajar. Salah satu dampak yang terjadi adalah, kompetensi belajar siswa mungkin sulit dicapai secara optimal. Karena itu, sangat diperlukan dukungan dari berbagai pihak, untuk mendukung proses belajar dari peserta didik. Saat ini SMK Negeri 1 Amarasi, memiliki dua kompetensi keahlian bagi siswa/i-nya, yaitu

kompetensi agribisnis tanaman pangan dan hortikultura dan agribisnis ternak unggas.

Berdasarkan kondisi di atas, maka perlu diintroduksi teknologi pertanian konservasi tanah dan air, melalui kegiatan Pemberdayaan Kemitraan dengan Masyarakat, SMK Negeri 1 Amarasi, yang terdiri dari 127 orang siswa dan 28 guru dan penjaga sekolah. Kegiatan ini juga diharapkan dapat memperkuat kemitraan antara Kampus Politeknik Pertanian Negeri Kupang dengan SMK Negeri 1 Amarasi.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan ini, dilakukan dengan metode partisipatif dengan beberapa kegiatan utama seperti pada Tabel 1.

No	Metode	Item Kegiatan	Media	Indikator Keberhasilan	Pengukuran Hasil
I.	Teknis Pelaksanaan				
1	Partisipasi aktif dan demonstrasi cara	1. Pengolahan lahan	Lahan	Luas lahan terolah	Minimal 100 m ²
		2. Pola penanaman	Lahan dan komoditi	Model dan jumlah komoditi	Minimal 1 model pertanian konservasi dan 3 jenis komoditi
		3. Instalasi Irigasi Tetes	Lahan dan perangkat irigasi tetes	Uji coba pemanfaatan	Instalasi irigasi tetes teruji berjalan dengan lancar
		4. Pencegahan penyakit	Lahan, alat-bahan pengendalian penyakit	Jumlah teknologi pengendalian penyakit	Minimal dua teknik pencegahan atau pengendalian penyakit
		5. Pengolahan pakan ternak ruminansia	Bahan-bahan pakan	Jumlah bahan yang dihasilkan dan kesukaan ternak yang ada	Minimal 1 teknologi dan menghasilkan 200 kg pakan Contoh
2	Penyuluhan dan diskusi	1. Pola tanam lahan kering	<i>Leaflet</i>	Pemahaman mitra terhadap konsep teknologi yang Diterapkan	Minimal kategori baik

Untuk mengetahui level ketercapaiannya maka digunakan metode penskorangan sederhana skala 1 - 3, yang menerangkan 3 level kategori hasil, yaitu ketercapaian, yaitu, kategori *lebih rendah dari target (1)*, kategori *sama dengan target (2)*, dan *lebih tinggi dari target (3)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Konsep Pelaksanaan

Sesuai dengan permasalahan yang terurai pada latar belakang Secara umum pelaksanaan kegiatan ini terlaksana dengan baik. Dikatakan demikian terutama diukur dari beberapa indikator, yang antara lain: jumlah peserta yang terlibat, hasil komoditi yang diperoleh dan keberlanjutan penerapan teknologi oleh mitra.

Dari indikator peserta yang mengikuti kegiatan, bahwa peserta yang mengikuti kegiatan ini, terdiri dari berbagai elemen, yaitu berasal dari:

1. Pihak Program studi MPLK Politani Kupang mencakup tim dosen, tenaga teknis, Pranata Laboratorium Pendidik (PLP), mahasiswa, serta alumni program studi selaku praktisi penerapan teknologi irigasi tetes untuk tanaman hortikultura,
2. Pihak mitra SMK Negeri I Amarasi, mencakup guru-guru dan siswa SMK Negeri 1 Amarasi,
3. Pihak dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Kupang, dan
4. Masyarakat setempat, terutama petani dan tokoh masyarakat.

Dengan memperhatikan jumlah pihak yang terlibat ini, diharapkan agar mempercepat penyebaran teknologi dan pengembangan sistem teknologi pertanian konservasi di wilayah lahan kering. Pelibatan banyak pihak ini diatur sedemikian, sebagai upaya sebuah pendekatan kolaboratif, antara pihak Perguruan Tinggi vokasi, pendidikan menengah vokasi, pemerintah melalui Dinas teknis, dan masyarakat luas terutama petani sebagai sasaran pembangunan. Dalam hal ini, pendekatan kolaboratif dapat diterapkan sesuai dengan peran masing-masing pihak.

Selanjutnya dari indikator hasil, bahwa telah dilakukan beberapa mata kegiatan, baik dalam bentuk kegiatan fisik lapangan maupun diskusi. Sedangkan dari *indikator keberlanjutan kegiatan*, diketahui bahwa dari implementasi teknologi ini, mitra telah menerima manfaatnya berupa hasil nyata, dan terus dipertahankan. Untuk memperjelas penguraian, maka indikator hasil dan keberlanjutan dimaksud akan dibahas dalam poin tersendiri.

Hasil

Hasil dari kegiatan ini akan diuraikan berdasarkan beberapa item kegiatan yang direncanakan sebagaimana dirancang dalam metode pelaksanaannya seperti Tabel 2.

Tabel 2. Level ketercapaian kegiatan PKM yang direncanakan

No	Item kegiatan	Target capaian dalam Rencana	Hasil	Level capaian (skor 1-3)
I Kegiatan fisik dan				
1	Pengolahan Lahan	Demonstrasi cara minimal 100 m ² , terolah dan termanfaatkan	1. Lahan yang dimanfaatkan 40x40 m (1600 m ²) 25% terolah dalam bentuk bedengan dengan sistem irigasi tetes, dan 75%, olah tanah konservasi (<i>minimum telage</i>)	3
2.	Pola penanaman	Minimal 1 model pertanian konservasi dan 3 jenis komoditi	1. Demonstrasi 1 paket teknologi Model pertanian konservasi berbasis teknologi irigasi tetes 2. Model sistim usahatani budidaya lorong (<i>aley cropping</i>) 3. Pembuatan pupuk bokashi	3
			4. Jumlah komoditi yang ditanam sebanyak 7 jenis yaitu, pisang cavendis, tomat, mentimun, lombok, kangkung, sayur sawi, dan lamtoro teramba untuk makanan ternak	3
3	Instalasi Irigasi Tetes	Instalasi irigasi tetes teruji berjalan dengan lancar	1. Terinstalasi perangkat irigasi tetes dan termanfaatkan dengan baik	2
4	Pengendalian gulma dan Pencegahan penyakit	Minimal dua teknik pengendalian gulma dan pencegahan atau	2. Pengendalian gulma dengan teknologi mulsa baik mulsa plastik perak hitam maupun mulsa organik alang-alang secara vertikal	2
5	Pengolahan pakan ternak ruminansia	Minimal 1 teknologi dan menghasilkan 200 kg pakan contoh	3. Budidaya hijauan makanan ternak secara terpadu dengan konsep Konservasi 4. Pengolahan pakan tidak terlaksana, namun penanaman hijauan makanan ternak yaitu lamtoro keramba	1
Total skor capaian				14
Rata-rata skor capaian				2,8
B Kegiatan diskusi dan penyuluhan				
	Pola tanam lahan kering	Pemahaman mitra minimal kategori baik	Diskusi berjalan dan Materi tersedia diberikan	2
	Konsep pengendali an gulma dan penyakit tanaman	Pemahaman mitra minimal kategori baik	Diskusi berjalan dan Materi tersedia diberikan	2
Total skor/rata-rata skor capaian				4
Rata-rata skor capaian				2

1= lebih rendah dari rencana, 2 = sesuai rencana; 3 = lebih tinggi dari rencana

Berdasarkan informasi yang ada pada Tabel 2 di atas, maka dua hal penting yang dapat diuraikan, antara lain:

1. Untuk jenis kegiatan fisik atau demonstrasi cara, semua kegiatan yang direncanakan terlaksana dengan baik, bahkan dikategorikan **Melebihi Target** yang direncanakan, dengan skor 2,8 (skala 1-3). Adapun mata kegiatan yang belum terlaksana (skor 1 pada skala 1-3), seperti teknologi pengolahan pakan ternak, dikendalai dengan kondisi lapangan bahwa mitra belum memiliki komoditi ternak ruminansia. Karena itu, aktivitas yang berhubungan dengan agribisnis ternak ruminansia baru pada tahap penyediaan cadangan hijauan makanan ternak (HMT) yaitu tanaman Lamtoro teramba.
2. Khusus untuk kegiatan diskusi dan penyuluhan, sebagian besar dilakukan bersamaan dengan kegiatan demonstrasi cara, sehingga lebih bersifat penyuluhan di lapangan. Meski demikian konsep dari masing-masing mata kegiatan diberikan dalam bentuk media penyuluhan yaitu leaflet dan materi, baik dalam bentuk cetak maupun digital.

Selanjutnya hasil dari implementasi beberapa kegiatan seperti terurai di atas, diketahui bahwa terdapat beberapa komoditi jangka pendek yang sudah dihasilkan bahkan sudah dipasarkan. Untuk komoditi jangka panjang belum berproduksi, seperti Tabel 3.

Tabel 3. Produksi beberapa komoditi yang dibudidayakan dalam kegiatan PKM.

A	Komoditi yang sudah berproduksi				
No	Komoditi	Produksi		Harga (Rp)	
		Satuan	Volume	Harga/sat	Total harga
1	Mentimun	Kumpul/6 bh	4	5.000	20.000
2	Sawi	Ikat	42	5.000	210.000
3	Kangkung	Ikat	38	5.000	190.000
4	Tomat	Ember	22	20.000	440.000
5	Lombok	Kumpul	5	5.000	25.000
6	Bokashi	Kg	50	1.500	75.000
Total					960.000
B.	Komoditi jangka panjang				
No	Komoditi	Jumlah tanaman (pohon)			
		Ditanam	Hidup	Mati	
1	Pisang kavendis	85	85	-	
2	Lamtoro teramba	75	75	-	

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa ada penerimaan sebesar Rp. 960.000. Hasil ini, tentu masih memiliki potensi untuk ditingkatkan. Dikatakan demikian mengingat masih ada komoditi yang belum berproduksi seperti pisang dan HMT. Di samping itu, skala usaha yang dijalankan saat ini masih tergolong kecil. Sebagai gambaran saja, jika diasumsikan: produksi komoditi di atas

stabil, tanaman pisang sudah berproduksi dan dari populasi yang ada 75%-nya (± 64 pohon) berbuah dan dapat dipasarkan dengan harga Rp. 40.000/tandan, maka ada potensi penambahan penerimaan sebesar Rp. 1.920.000, sehingga total penerimaan menjadi Rp. 2 880 000/periode panen. Artinya, nilai manfaat secara ekonomis dari penerapan teknologi ini masih bisa ditingkatkan.

Keberlanjutan pemanfaatan dan pengembangan teknologi

Berdasarkan kenyataan seperti terurai di atas, dapat mengindikasikan beberapa hal berikut:

1. Mitra Program PKM Program Studi MPLK, memiliki kemauan untuk menerapkan dan menindaklanjuti pengembangan teknologi yang diterapkan yaitu Pengembangan Sistem Teknologi Pertanian Konservasi. Hal ini, dapat dipahami karena teknologi yang diperkenalkan bukan saja untuk kepentingan pengenalan teknologi tetapi juga untuk dijadikan sebagai media pembelajaran bagi siswa/siswi SMK Negeri Amarasi. Karena dimanfaatkan sebagai media pembelajaran maka pemanfaatannyapun akan terjadi secara berkelanjutan.
2. Mitra Program PKM, dapat mengadopsi teknologi yang diintroduksikan, hal ini terutama dibuktikan dengan aktivitas produksi dan pemasaran bokashi. Bahwa hasil dari demonstrasi teknik pembuatan bokashi pada saat kegiatan PKM, ditindaklanjuti oleh mitra dengan melakukan produksi dan memasarkan bokashi, dan sudah memperoleh hasilnya (Tabel). Dari kenyataan ini, dapat disimpulkan bahwa teknologi yang diintroduksikan *sesuai* dengan kondisi masyarakat sekitar, baik dari segi kebutuhan terhadap bokashi tersebut, maupun dari segi dukungan bahan baku utama untuk memproduksinya yaitu kotoran hewan. Sebagaimana diketahui bahwa daerah Amarasi umumnya adalah daerah pusat pengembangan ternak sapi di Kabupaten Kupang, yang berarti ada potensi produksi bahan baku (kotoran hewan) yang senantiasa tersedia.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan penskoringan, maka diperoleh level ketercapaian pada kategori *lebih tinggi dari target* (rata-rata skor 2,8).
2. Kegiatan ini dapat diterima dan diadopsi dengan baik oleh mitra karena proses produksi tanaman dan pupuk bokashi terus berjalan secara mandiri dan sudah memperoleh nilai manfaatnya secara ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim, N; M. M T Simarmata; B Gunawan; T Purba; N J J Herawati; R Firgiyanto; Junairiah; dan A N Inayah.2022. Pengelolaan Lahan Kering. Yayasan Kita Menulis, 2022
- Irawan, A. Dariah, dan A. Rachman. 2015 Pengembangan dan Diseminasi Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Optimalisasi Pengelolaan Lahan Kering Masam. Jurnal Sumberdaya Lahan Vol. 9 No. 1, Juli 2015; 37-50. ISSN 1907-0799
- Matheus, R., M. Basri, M. S. Rompon dan N. Neonufa. 2016. Strategi Pengelolaan Pertanian Lahan Kering Dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Di Nusa Tenggara Timur. PARTNER, TAHUN 22 NOMOR 2, HALAMAN 529 - 541
- Nuraini, A., Yuwariah, Y. dan Rochayat, Y. 2015. Pengembangan Produksi Pertanian Lahan Kering Dengan Sistem Low External Input Sustainable Agriculture (Leisa) Di Desa Cigadog, Dan Mandalagiri Kecamatan, Leuwisari Kabupaten Tasikmalaya. Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat ISSN 1410 - 5675
- Ndun, A. A, K. Murtilaksono, D P T Baskoro dan Y. Hidayat. 2021 Perencanaan Pertanian Konservasi Pada Pengelolaan Lahan Tradisional Di Kecamatan Amarasi Barat, Nusa Tenggara Timur. J. Il. Tan. Lingk., 23 (1) April 2021: 7-17 ISSN 1410-7333| e-ISSN 2549-2853
- Pitaloka, D. 2018. Lahan Kering Dan Pola Tanam Untuk Mempertahankan Kelestarian Alam. G -Tech, Journal Teknologi Terapan | Vol. 2 | No. 1 Oktober, 2018 . P-ISSN 2580 8737, E-ISSN 2623 064X