

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM SISTEM PERTANIAN POLIKULTUR HOLTIKULTURA MODERN BERBASIS DIGITAL DI DESA PINGGAN-BALI

Iwan Suswandi¹, Nia Erlina², Ida Bagus Gede Surya Abadi³, Ida Bagus Putu Mardana⁴

¹ Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA Universitas Pendidikan Ganesha; ² Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA Universitas Pendidikan Ganesha; ³ Jurusan Pendidikan Dasar Universitas Pendidikan Ganesha,

⁴ Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA Universitas Pendidikan Ganesha

Email: iwan.suswandi@undiksha.ac.id

ABSTRACT

The village of Pinggan has several key potentials, including nature tourism, agriculture, and plantations. One of the tomato farmer groups in Pinggan is the “Wetan Subur” farmer group. The partner group’s agricultural activities utilize simple tools. The identified problems faced by the partners include: (1) suboptimal cultivation techniques, (2) weak application of science and technology in the farming system, (3) the use of chemical substances in farming, (4) up to 30% of tomatoes are damaged in the field, (5) excess supply, (6) low skills in processing agricultural waste, (7) low partner skills in developing tomato agricultural products. The agreed-upon solutions are: (1) installation of an irrigation system; (2) installation of light traps; (3) organic polyculture farming; (4) diversification of processed tomato products; (5) installation of a biogas reactor; (6) professional agricultural management; (7) digital marketing through e-commerce (Shopee, Grabfood, and TiktokShop). This is program carried out through several stages: socialization, training, technology implementation, mentoring, and evaluation, as well as ensuring program sustainability. The goals of these PKM activities are: (1) to improve the competencies of the farmer group in organic tomato farming; (2) to fulfill the Tri Dharma of Higher Education (IKU-2) and (IKU-5).

Keywords: PKM, Smart Farming, Organic Tomato, Pinggan Village

ABSTRAK

Desa pinggan memiliki beberapa potensi unggulan, yaitu; pariwisata alam, pertanian, dan perkebunan. Salah satu kelompok tani tomat di desa Pinggan adalah kelompok tani “Wetan Subur”. Aktivitas pertanian kelompok mitra menggunakan alat-alat yang sederhana. Teridentifikasi permasalahan yang dihadapi mitra antara lain: (1) belum optimalnya teknik budidaya, (2) lemahnya pengaplikasian Ipteks pada sistem pertanian, (3) penggunaan bahan-bahan kimia dalam pertanian, (4) buah tomat rusak mencapai 30% di lahan, (5) terjadinya excess supply, (6) rendahnya keterampilan mengolah limbah pertanian, (7) rendahnya keterampilan mitra dalam mengembangkan produk pertanian tomat. Adapun solusi yang disepakati yakni: (1) instalansi pengairan; (2) instalasi light trap; (3) pertanian polikultur organik; (4) diversifikasi olahan hasil pertanian tomat; (5) instalasi reaktor biogas; (6) manajemen pertanian profesional; (7) digitalisasi pemasaran melalui e-commerce (Shopee, Grabfood, dan TiktokShop). Kegiatan PKM ini dilakukan melalui beberapa tahap yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program. Kegiatan-kegiatan PKM tersebut bertujuan untuk; (1) meningkatkan kompetensi kelompok tani dalam pertanian tomat organik; (2) melaksanakan Tri Dharma PT (IKU- 2) dan (IKU-5).

Kata kunci: PKM, Smart Farming, Tomat Organik, Desa Pinggan

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang mayoritas penduduknya bekerja dibidang Pertanian (Hayati *et al.*, 2022). Sumber daya pertanian yang ada di Indonesia sangat beragam,

setiap provinsi memiliki karakteristik masing-masing sehingga hasil pertanian yang dihasilkan juga berbeda, (Zuhdi, 2021). Produk pertanian yang memiliki daya jual tinggi dan peluang besar untuk diekspor adalah pertanian hortikultura.

Hortikultura jenis tomat segar tahun 2022 mampu diekspor sebanyak 188 ton (Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, 2024). Sumbangan sektor pertanian terhadap PDB nasional tahun 2022 adalah 12,40% dengan pertanian hortikultura sebesar 1,44% (Indikator Pertanian 2022, 2023).

Desa Pinggan, kecamatan Kintamani, kabupaten Bangli provinsi Bali terletak di dataran tinggi. Jumlah penduduk desa Pinggan sebanyak 2349 orang, sebanyak 1040 orang bekerja pada sektor pertanian (Desa Pinggan, 2024). Kontribusi sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan Kabupaten Bangli dalam PDRB Provinsi Bali adalah sebesar 27,73%. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sektor pertanian memiliki potensi yang besar untuk dapat dikembangkan (Suryani & Atmika, 2024). Komoditas pertanian utama di desa Pinggan adalah hortikultura yang meliputi cabai, tomat, dan labu siam (Udayana *et al.*, 2019). Pada tahun 2022 kab. Bangli mampu memproduksi tomat sebesar 2.021 ton tomat, termasuk kabupaten terbesar ke-2 penghasil tomat.

Salah satu kelompok tani tomat di desa Pinggan adalah kelompok tani “Wetan Subur” yang diketuai oleh Bapak Nengah Mudastra. Pertanian tomat kelompok mitra sangat berpotensi, dalam sekali siklus panen kelompok tani tersebut mampu memanen buah tomat 2.456 kg dengan harga jual rata-rata Rp 6.000/kg. Biaya produksi usaha tani tomat per musim tanam petani mitra adalah Rp 14.736.000,00 per luas garapan, sehingga pendapatan yang diperoleh anggota kelompok petani masih lebih rendah dibandingkan dengan UMR (Rp.2.813.672). Hal tersebut mengindikasikan bahwa potensi dari petani mitra perlu ditingkatkan, sehingga hasil pertanian tomat dapat meningkat dan meningkatkan harga jual hasil panen. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tim pengusul PKM pada Mitra pada tanggal 19-21 Januari 2024. kelompok petani mitra dalam menjalankan aktivitas pertanian tomat sangat konvensional. Aktivitas pertanian kelompok mitra menggunakan alat-alat yang

sederhana. Fenomena sosial- ekonomi agribisnis hortikultura kelompok tani mitra antara lain : (1) belum optimalnya penerapan teknik budidaya, cara bercocok dan tumpang sari tanaman belum benar, (2) lemahnya pengaplikasian ipteks pada sistem pertanian, (3) penggunaan bahan-bahan kimia dalam pertanian tomat, (4) kehilangan produksi karena buah rusak mencapai 30% tomat rontok terbuang di lahan, (5) sering terjadinya kelebihan supply sehingga buah membusuk, harga turun pada saat pasar dimasuki hortikultura dari Jawa yang dampaknya adalah kelebihan penawaran, (6) rendahnya keterampilan mengolah limbah sehingga limbah tanaman menjadi sampah, (7) rendahnya keterampilan mitra dalam mengembangkan produk pertanian tomat.

Dalam pelaksanaan pertanian tomat, penggunaan alat-alat konvensional memerlukan biaya perawatan dan memerlukan buruh tani. Hal tersebut menambah biaya operasional. Perlunya teknologi ipteks dan pembagian tugas dalam pengelolaan pertanian sesuai dengan bidang keahlian dapat memaksimalkan hasil pertanian. Proses pengairan pertanian yang dilakukan kelompok mitra secara manual menggunakan selang sehingga tidak dapat mengetahui frekuensi air yang diberikan. Tomat sangat rentan terhadap taraf dan frekuensi air, karena dapat mempengaruhi kualitas sifat-sifat fisik buah yang dihasilkan (Aida *et al.*, 2019). Pemberian air yang cukup dapat meningkatkan hasil buah tomat sebesar 55–87% (Sulisowati *et al.*, 2021).

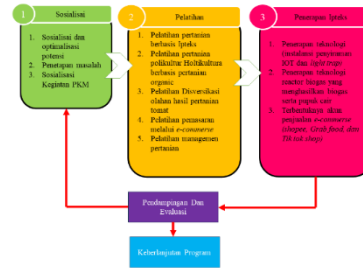
Permasalahan mitra dalam kegiatan pertanian tomat selain irigasi adalah serangan hama, ulat, kutu daun, dan jamur juga mempengaruhi kesehatan tanaman dan kualitas hasil panen tomat. Selama ini mitra menggunakan pestisida bahan kimia yang dilakukan secara manual tanpa mengetahui konsentrasi pestisida yang diberikan pada tomat. Penggunaan pestisida secara besar-besaran berdampak negatif terhadap ekosistem pertanian terutama terjadinya resistensi, resurgensi, dan residu (Dinas Pertanian

Kabupaten Pasuruan, 2024). Pada masa sebelum panen sering terjadi kerontokan buah (sekitar 25-30%) dan buah cacat, hal ini menjadi limbah pertanian. Buah cacat berserakan di lahan sering kali menimbulkan lingkungan yang kotor. Setelah masa panen dedaunan serta pohon-pohon tanaman berserakan tidak dimanfaatkan. Saat memasuki masa panen tomat dijual dengan harga yang cukup murah pada para pengepul. Ironis lagi ketika masa panen raya (ditambah masuknya hortikultura dari Jawa) menyebabkan buah yang dipanen tidak laku atau dijual dengan harga yang sangat murah. Hal tersebut dialami oleh mitra juga petani-petani tomat lainnya. Fenomena buah dibuang atau setidaknya untuk makanan babi merupakan bentuk kekecewaan mitra atau petani lainnya. Hal tersebut mengindikasikan hasil pertanian belum dimanfaatkan secara ekonomis.

Strategi pembangunan hortikultura yang menjadi fokus utama pemerintah tahun 2021-2024 adalah: (1) Pengembangan kampung Hortikultura, (2) Penumbuhan UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) Hortikultura (Bantuan Sarana Prasarana Pasca Panen dan Pengolahan), (3) Digitalisasi Pertanian. Hal tersebut belum mampu dirasakan oleh para petani tomat desa Pinggan khususnya kelompok mitra, sehingga masih jauh dari tujuan pemerintah untuk meningkatkan kesejahteraan petani hortikultura. Maka pentingnya PKM ini terlaksana untuk memenuhi kebutuhan mitra dalam mengatasi permasalahan kelompok mitra petani tomat.

METODE

PKM ini dilaksanakan dengan beberapa tahap, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program PKM. Skema tahapan pelaksanaan PKM disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Pelaksanaan PKM

Tahap sosialisasi bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan kondisi dan potensi yang dimiliki serta pentingnya aplikasi iptek dalam mengoptimalkan potensi usaha pertanian tomat mitra. Tahap pelatihan adalah tahapan pelibatan masyarakat mitra untuk berpartisipasi aktif dengan bimbingan pakar, dengan tujuan untuk meningkatkan keahlian mitra. Tahap penerapan Ipteks adalah pemberian injeksi teknologi dalam pemecahan masalah. Tahap pendampingan dan evaluasi adalah tahap pengawalan perkembangan produktifitas agar mitra dapat memberdayakan diri secara mandiri dan berkelanjutan, serta mampu memberikan edukasi kepada kelompok tani hortikultura agar dapat memaksimalkan potensi pertanian yang dimiliki.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan yang sudah dilaksanakan adalah seperti diuraikan sebagai berikut. Sosialisasi kegiatan PKM dilakukan oleh tim pelaksana, mahasiswa, aparat desa, dan kelompok usaha kerajinan bambu. Hal-hal yang disampaikan berkaitan dengan (1) Pelatihan pertanian polikultur dan pestisida alami; (2) Instalasi sistem irigasi menggunakan springkel berbasis IOT yang mengcover 2 Ha kebun; (3) Diversifikasi olahan hasil pertanian tomat;



Gambar 2. Sosialisasi dan Koordinasi Kegiatan PKM

Terbatasnya teknologi tepat guna dalam pertanian tomat mengakibatkan waktu produksi yang semakin lama dan cost produksi yang besar. Solusi relevan yang disepakati dengan kelompok tani mitra adalah pengadaan teknologi tepat guna pendukung produksi yang dapat mempercepat pekerjaan dalam omzet produksi yang besar. Adapun teknologi tersebut adalah 1 unit sistem irigasi menggunakan springkel berbasis IOT yang mengkover 2 Ha kebun, pelatihan pertanian polikultur hortikultura dan pestisida alami.



Gambar 3. Smart Farming pada Pertanian Tomat

Saat harga tomat anjlok sekitar Rp. 2.000,-/kg para petani biasanya membuang tomat dijalanan, sebagai ungkapan rasa kesal mereka. Rendahnya daya kreativitas petani dalam mengolah hasil panen tomat mengakibatkan besarnya kerugian yang dialami. Untuk menanggulangi hal tersebut, maka dalam PKM ini terdapat pelatihan dan pendampingan olahan tomat seperti *tomato wine* dengan desain *packaing* yang menarik diorientasikan pada target pasar seperti restoran, café, hotel dan penjualan antar pulau. Selain itu, *wine tomato* ini juga sangat cocok digunakan sebagai *welcome drink* disetiap glamping yang ada di desa Pinggan



Gambar 4. Diversifikasi Produk Olahan Tomat

SIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan PKM, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut. Penerapan teknologi sistem Adapun teknologi tersebut adalah 1 unit sistem irigasi menggunakan

springkel berbasis IOT yang mengkover 2 Ha kebun, pelatihan pertanian polikultur hortikultura dan pestisida alami pada Kelompok Tani Wetan Subur di desa Pinggan. Pelatihan dan pendampingan diversifikasi produk olahan tomat desain *packaing* yang menarik diorientasikan pada target pasar seperti restoran, café, hotel dan penjualan antar pulau.

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini didanai dari Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Tahun Anggaran 2024, Nomor 439/UN48.16/PM/2024.

DAFTAR RUJUKAN

- Hayati N, Magriasti L, Artikel I. (2022). Peran Dinas Pertanian dalam Meningkatkan Pemberdayaan Kelompok Tani Padi Organik di Kabupaten Agam. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan (JISIP)*. 6(4):2598–9944.
- Zuhdi F. (2021). Peranan Sektor Pertanian terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Kampar. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 5(1):274–85.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali [Internet]. [cited 2024 Mar 21]. Available from: <https://bali.bps.go.id/indicator/55/343/1/produksi-tomat-provinsi-bali-menurut-kabupaten-kota.html>.
- Indikator Pertanian 2022. (2023) Vol. 36. Jakarta: Badan Pusat Statistika; 1–152 p.
- Website Resmi Desa Pinggan [Internet]. [cited 2024 Mar 21]. Available from: <https://pinggan.desa.id/>
- Suryani FA, dan Atmika I made. (2024). Analisis Kinerja dan Peran Sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan di Kabupaten Bangli Provinsi Bali. *Jurnal Agribisnis dan Pembangunan Pertanian (JAPP)*. 2024 Feb 1;1(2):79–88.
- Udayana IGB, Kartini L, Situmeang YP, Sunadra IK. (2019). The modeling system

- of horticultural commodity development in Pinggan village, Bangli regency, Bali Province. *J Phys Conf Ser.* 1402(3):033075.
- Aida Mangesti Z, Budiyanto S, Sutarno. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Solanum lycopersicum*) pada Berbagai Jenis Penggunaan Mulsa dan Frekuensi Penyiraman. *Buletin Anatomi dan Fisiologi.*4(2):175–81.
- Sulistyowati, Nurchayati Y, Setiari N. (2021) Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Varietas Servo pada Frekuensi Penyiraman yang Berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi.* 6(1):26–34.
- Dinas Pertanian Kabupaten Pasuruan [Internet]. [cited 2024 Mar 21]. Available from: <https://disperta.pasuruankab.go.id/>.