

PENGEMBANGAN SENTRA AGROFORESTRY TOURISM BERBASIS BUAH PREMIUM DAN SISTEM PERTANIAN-PETERNAKAN MODERN BERTEKNOLOGI SMART FARMING

I Wayan Sukra Warpala^{1*}, Nyoman Santiyadnya², Ni Made Suci³,
I Dewa Gede Aristana⁴, Ida Bagus Putu Mardana⁵,
Ni Kadek Cinta Eka Putri Jayanti⁶, Gede Arya Amerta⁷, Gede Darmika Yasa⁸,
I Komang Restu Widi Artha⁹, Anak Agung Gde Suyoga Wiguna¹⁰

¹Jurusan Biologi dan Prikanan Kelautan, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

²Jurusan Teknik Industri, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

³Jurusan Manajemen, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

⁴Jurusan Bisnis Digital, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Indonesia

^{5,6,7,8}Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

^{9,10}Jurusan Fisika, Institut Teknologi Bandung, Indonesia

wayan.sukra@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Kabupaten Buleleng, Bali memiliki potensi pertanian dan kehutanan yang besar, namun belum dioptimalkan secara terpadu sebagai basis ekonomi pariwisata berkelanjutan. Desa Selat–Sukasada menghadapi keterbatasan kapasitas sumber daya manusia, rendahnya adopsi teknologi pertanian, serta belum terintegrasinya sistem tani-ternak dan ekowisata hutan. Program Pemberdayaan Desa Binaan (PDB) bertujuan meningkatkan hardskill dan softskill mitra dalam pengelolaan agroforestry tourism dan sistem tani-ternak multilayer berbasis smart farming. Program dilaksanakan menggunakan pendekatan *Participatory Action Learning System* (PALS) melalui sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, dan pendampingan kepada Kelompok Pengelola Hutan Desa Selat dan Kelompok Tani-Ternak Dharma Wiguna yang melibatkan 60 orang. Evaluasi dilakukan melalui observasi lapangan dan pre–post assessment menggunakan 15 butir soal. Hasil program menunjukkan peningkatan hardskill sebesar 38%, pemahaman pengelolaan wisata edukatif sebesar 42%, serta nilai ekonomi usaha tani-ternak dan HHBK sebesar 27%.

Kata Kunci: PDB; Tani-Ternak; Hutan Raya; Agroforestry; PALS.

Abstract: Buleleng Regency, Bali has significant agricultural and forestry potential, yet it has not been optimally integrated as a sustainable tourism-based economic resource. Selat–Sukasada Village faces limited human resource capacity, low adoption of agricultural technology, and weak integration between crop–livestock systems and forest ecotourism. This Fostered Village Empowerment Program aimed to enhance partners' hard and soft skills in managing agroforestry tourism and multilayer crop–livestock systems based on smart farming. The program was implemented using the *Participatory Action Learning System* (PALS) through socialization, training, technology application, and mentoring involving 60 members of the Selat Village Forest Management Group and Dharma Wiguna Farmer–Livestock Group. Evaluation was conducted through field observation and pre–post assessments using 15 questionnaire items. The results showed a 38% increase in technical skills, a 42% improvement in understanding of educational tourism management, and a 27% increase in the economic value of crop–livestock and non-timber forest products.

Keywords: PDB; Farming-Livestock; Forest; Agroforestry; PALS



Article History:

Received: 29-01-2026

Revised : 11-02-2026

Accepted: 12-02-2026

Online : 01-04-2026



This is an open access article under the
CC–BY–SA license

A. LATAR BELAKANG

Pengembangan wilayah berbasis potensi lokal menjadi pendekatan strategis dalam mendorong pertumbuhan ekonomi pedesaan yang inklusif dan berkelanjutan. Wilayah dengan kekayaan sumber daya alam dan budaya memiliki peluang besar untuk dikembangkan melalui integrasi sektor pertanian, kehutanan, dan pariwisata sebagai satu kesatuan sistem ekonomi lokal. Namun, berbagai kajian menunjukkan bahwa pemanfaatan potensi lokal seringkali belum memberikan nilai tambah optimal bagi masyarakat akibat pengelolaan yang parsial dan tidak terintegrasi. Pengembangan pariwisata berbasis sumber daya lokal membutuhkan sinergi lintas sektor agar mampu menciptakan keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan secara simultan (Parmawati et al., 2024; Afiantoro et al., 2025; Setiawan et al., 2025).

Agroforestry tourism merupakan konsep pengembangan pariwisata yang mengintegrasikan kegiatan pertanian, kehutanan, dan wisata edukatif dalam satu lanskap pengelolaan. Pendekatan ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana diversifikasi ekonomi, tetapi juga sebagai instrumen konservasi sumber daya alam dan pelestarian kearifan lokal. Ekowisata hutan berbasis masyarakat berperan penting dalam menjaga keseimbangan antara pemanfaatan dan perlindungan kawasan hutan melalui keterlibatan aktif masyarakat lokal. Studi terdahulu menunjukkan bahwa *agroforestry tourism* mampu meningkatkan pendapatan masyarakat sekaligus memperkuat kesadaran konservasi lingkungan (Mardana, 2017; Artha et al., 2022; Budiartini et al., 2019; Budiarta et al., 2024).

Integrasi sistem tani-ternak multilayer berbasis smart farming merupakan inovasi dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas usaha pertanian pedesaan. Sistem ini memanfaatkan keterkaitan antara tanaman, ternak, dan sumber daya lahan secara berlapis untuk mengurangi limbah, menekan biaya produksi, dan meningkatkan nilai tambah hasil usaha. Penerapan teknologi pertanian cerdas berperan dalam meningkatkan akurasi pengelolaan lahan, efisiensi input, serta ketahanan usaha tani terhadap perubahan iklim. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa integrasi tani-ternak berbasis teknologi mampu memperbaiki kinerja ekonomi petani secara signifikan (Rachmawati, 2020; Jamalludin et al., 2024; Lantarsih et al., 2024; Hermiliana et al., 2025).

Desa Selat–Sukasada, Kabupaten Buleleng, Bali memiliki potensi pertanian dan kehutanan yang besar, namun pemanfaatannya masih menghadapi berbagai kendala struktural. Kelompok Pengelola Hutan Desa (KPHD) Selat belum mengintegrasikan pengelolaan ekowisata hutan dengan sektor pertanian dan peternakan sebagai basis ekonomi masyarakat. Di sisi lain, Kelompok Tani-Ternak Dharma Wiguna masih menghadapi tingginya biaya produksi, pengelolaan ternak yang belum terintegrasi, serta keterbatasan adopsi teknologi. Kondisi ini menyebabkan pendapatan bersih petani berada di bawah standar kesejahteraan regional. Oleh karena itu,

diperlukan solusi terpadu melalui pengembangan *agroforestry tourism* dan sistem tani-ternak multilayer berbasis smart farming yang melibatkan kedua mitra secara simultan (Maheswari & Sariyani, 2019; Jamalludin et al., 2024; Lantarsih et al., 2024).

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan *Agroforestry* dan integrasi usaha tani-ternak mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi sumber daya, dan pendapatan masyarakat desa. *Agroforestry* terbukti efektif dalam meningkatkan diversifikasi usaha sekaligus menjaga keberlanjutan ekosistem. Integrasi pertanian dan peternakan juga memberikan manfaat berupa optimalisasi limbah organik dan peningkatan efisiensi biaya produksi. Temuan-temuan tersebut memperkuat relevansi penerapan sistem terpadu dalam konteks pembangunan ekonomi pedesaan berkelanjutan (Putu et al., 2024; Syawaludin et al., 2024; Sumiasih et al., 2025).

Selain pendekatan teknis, keberhasilan pengembangan ekonomi desa sangat dipengaruhi oleh metode pemberdayaan masyarakat yang digunakan. Pendekatan *Participatory Action Learning System* (PALS) menekankan pembelajaran berbasis aksi dan partisipasi aktif masyarakat dalam setiap tahapan program. Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas *hardskill* dan *softskill* masyarakat, memperkuat rasa kepemilikan program, serta mendorong keberlanjutan pasca intervensi. Penerapan teknologi tepat guna yang disertai pendampingan partisipatif mampu mempercepat adopsi inovasi di tingkat masyarakat desa (Jamalludin et al., 2024; Putu et al., 2024; Suarmanayasa et al., 2024; Sumiasih et al., 2025).

Berdasarkan kondisi dan temuan tersebut, program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat Desa Selat–Sukasada melalui pengembangan *agroforestry tourism* dan sistem tani-ternak multilayer berbasis *smart farming* yang terintegrasi dengan ekowisata hutan edukatif. Program ini diarahkan untuk meningkatkan *hardskill* dan *softskill* mitra dalam pengelolaan usaha tani-ternak, pengelolaan wisata edukatif, serta pemanfaatan teknologi pertanian. Selain itu, kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan nilai tambah produk pertanian, peternakan, dan hasil hutan bukan kayu, serta memperkuat sinergi antara sektor konservasi, pertanian, dan pariwisata sebagai fondasi pembangunan ekonomi desa berkelanjutan (Parmawati et al., 2024; Afiantoro et al., 2025; Setiawan et al., 2025).

B. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan Program Pemberdayaan Desa Binaan (PDB) Tahun Pertama dilaksanakan menggunakan pendekatan *Participatory Action Learning System* (PALS), yang menempatkan mitra sebagai subjek aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Kegiatan dosen meliputi penyuluhan, pelatihan, workshop tematik, perancangan teknologi tepat guna, serta pendampingan dan evaluasi program. Kegiatan mahasiswa yang berperan

dalam pengumpulan data, pendampingan teknis, dokumentasi kegiatan, serta penguatan edukasi kepada masyarakat mitra, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Tunnel Pelaksanaan Program PDB Tahun 1

Mitra kegiatan terdiri atas dua kelompok utama, yaitu Kelompok Pengelola Hutan Desa (KPHD) Selat yang berlokasi di Desa Selat, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng dengan anggota 30 kepala keluarga, serta Kelompok Tani-Ternak Dharma Wiguna di Dusun Gambuh dengan jumlah anggota 30 kepala keluarga. Kedua mitra bergerak pada sektor pertanian, peternakan, dan ekowisata berbasis sumber daya lokal, dengan tingkat adopsi teknologi dan kapasitas manajerial yang masih terbatas. Tahapan pelaksanaan Program Pemberdayaan Desa Binaan Tahun Pertama dilaksanakan melalui lima tahap utama, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta kelembagaan dan keberlanjutan.

1. Sosialisasi

Sosialisasi dilaksanakan melalui diskusi kelompok terarah dan pertemuan partisipatif dengan mitra untuk memetakan potensi, permasalahan, dan kebutuhan riil di bidang pertanian, peternakan, dan wisata berbasis sumber daya lokal. Tahap ini bertujuan membangun kesepahaman, komitmen, serta partisipasi aktif mitra terhadap program yang akan dilaksanakan.

2. Pelatihan

Pelatihan diberikan untuk meningkatkan kapasitas softskill dan hardskill mitra, meliputi pengelolaan tani-ternak berkelanjutan, pemanfaatan teknologi tepat guna, pengolahan limbah ternak, serta dasar manajemen usaha dan pemasaran. Pelatihan dilaksanakan secara aplikatif melalui penyuluhan, workshop, dan praktikum lapangan yang disesuaikan dengan kondisi mitra.

3. Penerapan Teknologi

Tahap penerapan teknologi dilakukan melalui implementasi langsung teknologi sesuai kebutuhan mitra, antara lain sistem irigasi dan *smart farming*, pemanfaatan energi terbarukan, pengolahan limbah ternak, serta penyediaan sarana pendukung produksi dan wisata edukatif. Penerapan teknologi dilakukan di lokasi mitra dengan melibatkan anggota kelompok secara aktif.

4. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan teknologi yang diterapkan berfungsi optimal dan dimanfaatkan secara mandiri oleh mitra. Evaluasi dilakukan terhadap aspek teknis, peningkatan keterampilan, tingkat adopsi teknologi, serta dampak sosial dan ekonomi melalui observasi lapangan, wawancara, dan angket sederhana, baik selama kegiatan berlangsung maupun setelah kegiatan lapangan selesai.

5. Kelembagaan dan Keberlanjutan

Tahap akhir difokuskan pada penguatan kelembagaan mitra melalui penyusunan sistem operasional, pembagian peran, serta pengembangan jejaring dan kemitraan. Tahap ini bertujuan memastikan keberlanjutan program agar dapat dilaksanakan secara mandiri dan berkelanjutan oleh mitra setelah program pengabdian berakhir.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan program Pemberdayaan Desa Binaan Tahun 1 di Desa Selat, Buleleng-Bali, secara umum telah terlaksana dengan baik seperti dipaparkan ke dalam tiga tahapan berikut.

1. Tahap Pra-Kegiatan

Tahap pra-kegiatan dilaksanakan melalui sosialisasi dan edukasi Program Pemberdayaan Desa Binaan (PDB) Tahun Pertama yang melibatkan tim pelaksana, mahasiswa, aparat desa, serta anggota Kelompok Tani-Ternak Dharma Wiguna dan Kelompok Pengelola Hutan Desa (KPHD) Selat. Kegiatan ini bertujuan membangun kesepahaman awal, mengidentifikasi potensi dan permasalahan mitra, serta menyepakati bentuk intervensi yang akan dilaksanakan sesuai kebutuhan riil masyarakat.

Hasil observasi dan wawancara pada tahap pra-kegiatan menunjukkan bahwa pemahaman awal mitra terhadap konsep integrasi pertanian, peternakan, dan wisata berbasis agroforestry masih relatif terbatas. Sebelum program dilaksanakan, tingkat pemahaman mitra terhadap pengelolaan potensi desa secara terpadu berada pada kisaran 55%. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun mitra memiliki sumber daya alam yang memadai, pemanfaatannya belum dilakukan secara optimal dan terintegrasi.

Melalui sosialisasi dan diskusi partisipatif, mitra mulai memahami keterkaitan antara sektor pertanian, peternakan, dan ekowisata sebagai strategi pembangunan ekonomi desa berkelanjutan. Setelah tahap pra-kegiatan, tingkat pemahaman mitra meningkat menjadi sekitar 80%, atau mengalami peningkatan sebesar 25%. Peningkatan ini menjadi dasar yang penting untuk keberhasilan pelaksanaan kegiatan pada tahap berikutnya.

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Tahap pelaksanaan kegiatan difokuskan pada penerapan teknologi, penguatan keterampilan teknis, serta penyediaan sarana pendukung produksi dan wisata *agroforestry*. Kegiatan utama yang dilaksanakan meliputi instalasi sistem irigasi sprinkle berbasis IoT pada lahan pertanian durian, pemupukan terintegrasi dengan sistem monitoring berbasis energi surya, pengadaan mesin pencacah dan penggiling kotoran ternak, serta pembangunan infrastruktur pendukung wisata edukatif di kawasan Hutan Raya Desa Selat.

Tahap pelaksanaan kegiatan difokuskan pada penerapan teknologi, penguatan keterampilan teknis, serta penyediaan sarana pendukung produksi dan wisata *agroforestry*. Kegiatan utama yang dilaksanakan meliputi instalasi sistem irigasi sprinkle berbasis IoT pada lahan pertanian durian, pemupukan terintegrasi dengan sistem monitoring berbasis energi surya, pengadaan mesin pencacah dan penggiling kotoran ternak, serta pembangunan infrastruktur pendukung wisata edukatif di kawasan Hutan Raya Desa Selat.

Penerapan pemupukan terjadwal yang terintegrasi dengan sistem monitoring berbasis energi surya berkapasitas 780 watt/hari meningkatkan efektivitas perawatan tanaman durian sebesar 28%. Hal ini ditunjukkan oleh pertumbuhan vegetatif yang lebih seragam dan penurunan risiko stres tanaman. Pada aspek peternakan, pengadaan mesin pencacah dan penggiling kotoran ternak mampu meningkatkan kapasitas mitra dalam pengelolaan limbah hingga 40% serta menurunkan limbah ternak yang terbuang ke lingkungan sebesar 50%. Pengolahan limbah ini juga berpotensi menekan biaya pupuk hingga 20%. Di sektor ekowisata, pembangunan gazebo sebagai rest area dan pemasangan empat unit lampu penerangan berbasis solar cell di kawasan Hutan Raya Desa Selat meningkatkan kenyamanan dan keamanan pengunjung. Monitoring awal menunjukkan potensi peningkatan kunjungan wisata sebesar 20%, terutama pada aktivitas wisata edukatif dan *agroforestry tourism*, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Instalasi Sistem Penyiraman Sprinkle Berbasis IoT

3. Tahap Evaluasi dan Dampak Program

Evaluasi program dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, serta pengukuran perubahan keterampilan dan produktivitas mitra selama dan setelah kegiatan berlangsung. Evaluasi difokuskan pada peningkatan *softskill* dan *hardskill* mitra sebagai indikator keberhasilan program pemberdayaan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa program PDB Tahun Pertama mampu meningkatkan *softskill* mitra sebesar 25–30%, yang mencakup peningkatan kesadaran terhadap pengelolaan sumber daya lokal, partisipasi dalam kegiatan kelompok, serta kemampuan manajemen kelompok. Sementara itu, peningkatan *hardskill* mitra berada pada kisaran 30–40%, terutama pada aspek penguasaan teknologi pertanian, peternakan, dan pengelolaan wisata *agroforestry*.

Secara umum, hasil evaluasi menunjukkan bahwa integrasi teknologi tepat guna, pendampingan berkelanjutan, dan pendekatan partisipatif mampu meningkatkan kapasitas mitra secara signifikan. Kendala utama yang dihadapi selama program adalah keterbatasan waktu pendampingan intensif dan adaptasi awal mitra terhadap teknologi berbasis IoT. Kendala tersebut diatasi melalui pendampingan bertahap, penyusunan panduan operasional sederhana, serta penguatan peran ketua kelompok sebagai agen keberlanjutan program, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Peningkatan Kapasitas Mitra Program PDB Tahun Pertama

Aspek Evaluasi	Kondisi Awal	Kondisi Akhir	Peningkatan
Pemahaman pengelolaan wisata edukatif dan <i>agroforestry</i> tourism.	Mitra belum memahami konsep wisata edukatif berbasis <i>agroforestry</i> dan belum mampu mengintegrasikan potensi hutan, pertanian, dan edukasi.	Mitra mampu merancang dan mengelola aktivitas wisata edukatif berbasis <i>agroforestry</i> serta memahami keterkaitannya dengan konservasi dan ekonomi local.	42%
<i>Softskill</i> (kesadaran, partisipasi, dan	Partisipasi mitra dalam kegiatan kelompok masih	Terjadi peningkatan partisipasi aktif, kesadaran kolektif, serta	25-30%

Aspek Evaluasi	Kondisi Awal	Kondisi Akhir	Peningkatan
manajemen kelompok).	terbatas dan koordinasi antaranggota belum berjalan optimal.	kemampuan pengelolaan kelompok dan pembagian peran.	
<i>Hardskill</i> teknologi pertanian dan peternakan.	Mitra masih menggunakan metode tradisional dalam penyiraman, pemupukan, dan pengelolaan limbah ternak.	Mitra mampu mengoperasikan sistem irigasi berbasis IoT, melakukan pemupukan terintegrasi, serta mengolah limbah ternak secara mandiri.	30-40%
Efisiensi penggunaan air irigasi.	Penggunaan air belum terukur dan cenderung boros akibat penyiraman manual.	Penggunaan air lebih terkontrol melalui sistem irigasi otomatis berbasis IoT.	30%
Pengelolaan limbah ternak.	Limbah ternak belum dimanfaatkan dan berpotensi mencemari lingkungan.	Limbah ternak diolah menjadi pupuk organik sehingga mengurangi limbah terbuang dan menekan biaya produksi.	40%
Nilai ekonomi usaha tani-ternak dan HHBK.	Nilai tambah ekonomi dari usaha tani-ternak dan hasil hutan bukan kayu (HHBK) masih rendah dan belum terintegrasi dengan wisata.	Terjadi peningkatan nilai ekonomi melalui efisiensi biaya, pemanfaatan limbah, dan dukungan wisata agroforestry.	27%

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan Program Pemberdayaan Desa Binaan (PDB) Tahun I di Desa Selat, Sukasada, Buleleng, dapat disimpulkan bahwa tujuan program untuk mengembangkan sistem *agroforestry* edukatif dan tani-ternak *multilayer* berbasis teknologi telah tercapai secara substansial. Penerapan pendekatan PALS yang dipadukan dengan sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, serta pendampingan berkelanjutan mampu meningkatkan kapasitas mitra secara nyata. Hasil monitoring dan evaluasi menunjukkan adanya peningkatan *softskill* masyarakat sebesar 25–30%, terutama pada aspek kesadaran potensi desa, partisipasi kelompok, dan kemampuan manajemen kegiatan. Selain itu, *hardskill* mitra meningkat sebesar 30–40%, khususnya dalam pengoperasian sistem irigasi berbasis IoT, pengelolaan limbah ternak menjadi pupuk organik, serta pengelolaan sarana wisata edukatif berbasis energi terbarukan. Dampak awal juga terlihat pada peningkatan efisiensi produksi pertanian dan penguatan daya tarik wisata Hutan Raya Desa Selat, yang berkontribusi terhadap peningkatan

pendapatan masyarakat dibandingkan kondisi sebelum program dilaksanakan.

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar kegiatan PDB dilanjutkan pada tahun berikutnya dengan fokus pada penguatan aspek pemasaran produk *agroforestry* dan hasil olahan tani-ternak, pengembangan paket wisata edukatif terintegrasi, serta peningkatan literasi digital mitra untuk mendukung promosi berbasis daring. Selain itu, diperlukan pengabdian lanjutan atau penelitian terapan yang berfokus pada pengukuran dampak ekonomi jangka menengah dan jangka panjang, pengembangan model bisnis desa wisata *agroforestry*, serta replikasi program pada desa dengan karakteristik serupa guna memperluas manfaat dan keberlanjutan program.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah mendanai program secara penuh, Universitas Pendidikan Ganesha, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, dan Pemerintah Kabupaten Buleleng yang telah mendukung pelaksanaan program PDB Tahun 1.

DAFTAR RUJUKAN

- Artha, I. K. R. W., Wiguna, A. A. G. S., Lestari, N. L. A. A., Kristina, N. P. D., Sugihartha, & Mardana, I. B. P. (2022). Pengembangan Sentra Pertanian Tomat Dengan Sistem Polikultur Hortikultura Berteknologi Digital Di Desa Pinggan, Kintamani. *Proceeding Senadimas Undiksha*, 997–1003. <https://conference.undiksha.ac.id/senadimas/2022/prosiding/file/131.pdf>
- Afiantoro, F., Purwanti, N. H., & Purnamasari, I. (2025). Simulasi Pola Tanam (Agroforestri dengan Hortikultura) untuk Meningkatkan Produktifitas Lahan dengan Sistem Permakultur. *Hidroponik : Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 2(2), 168–182. <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v2i2.425>
- Budiarta, I. N. E., Widayana, G., Warpala, I. W. S., & Mardana, I. B. P. (2024). Pemberdayaan Petani Lahan Kering Dalam Agrobisnis Buah Premium Berbasis Smart-Farming Di Desa Selat Buleleng Bali. *Vol 9 No 1 (2024): SENADIMAS*, 1823–1830. <https://eproceeding.undiksha.ac.id/index.php/SENADIMAS/article/view/695/392>
- Budiartini, L. P., Adnyawati, N. D. M. S., & Marsiti, C. I. R. (2019). Potensi Objek Wisata Alam Hutan Raya, Desa Selat Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng. *Jurnal BOSAPARIS: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 10(1), 1-10. <https://doi.org/10.23887/jjpkk.v10i1.22114>
- Hermiliana, Tupas, G. A., & Maksiri, W. (2025). Is Smart Farming the Future of Sustainable Agriculture? Insights from a Village-Level Innovation Adoption. *Journal of Educational Technology and Learning Creativity*, 3(1), 175–184. <https://doi.org/10.37251/jetlc.v3i1.1849>
- Jamalludin, Noer, M., Syahni, R., & Nofaldi. (2024). Pengelolaan Kawasan Pertanian Sebagai Agrowisata: Systematic Literature Review. *Jurnal Agribisnis Unisi*, 13(1), 60-70. <https://aithor.com/paper-summary/pengelolaan-kawasan-pertanian-sebagai-agrowisata-systematic-literature-review>
- Lantarsih, R., Maulana, H., Raharti, R., & Luthfiana, D. N. (2024). Peningkatan

- Potensi Integrated Farming untuk Green Education Tourism di Kalurahan Patalan, Kapanewon Jetis, Kabupaten Bantul. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 4(5), 1375–1384. <https://doi.org/10.54082/jamsi.1385>
- Maheswari, A. A. I. A., & Sariyani, N. L. P. (2019). Persepsi Masyarakat Dan Wisatawan Terhadap Pengembangan Desa Sidatapa Sebagai Desa Wisata Berbasis Masyarakat Di Kecamatan Banjar Kabupaten Buleleng. *Media Bina Ilmiah*, 13(12), 1813-1822. <https://doi.org/10.33758/mbi.v13i12.265>
- Mardana, I. B. P. (2017). IbW DI Kawasan *Greenbelt* Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng. *Jurnal Widya Laksana*, 2(2), 112-128. <https://doi.org/10.23887/jwl.v2i2.9145>
- Parmawati, R., Yanti, I., Ramadhani, A. W., Risvita, W., Achsin, M. Z., Rahmawati, N. O., Gunawan, F. K., & Ashari, F. M. (2024). Implementation of Integrated Farming System Technology Towards Sustainable Agriculture in the Kemiren Tourist Village, Banyuwangi. *Journal of Innovation and Applied Technology*, 10(01), 85–93. <https://doi.org/10.21776/ub.jiat.2024.10.01.015>
- Rachmawati, R. R. (2020). Smart Farming 4.0 untuk Mewujudkan Pertanian Indonesia Maju, Mandiri, dan Modern. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 38(2), 137–154. <http://dx.doi.org/10.21082/fae.v38n2.2020.137-154>
- Syawaludin, D. F., Atikah, N., Sagita, A. B., Prabowo, O. H., & Aditya, O. (2024). Sustainable Agriculture: Integrating Traditional Practice With Modern Technology For Food Security. *Oriental Jurnal*, 1(1), 33-38. <https://orientaljurnal.com/index.php/oj/article/view/8>
- Setiawan, F. T., Kumara, I. M. S., Amertha, I. K. A. D., Pioni, N. K. O., Putra, I. M. O., & Farel, I. G. N. (2025). Advancing Sustainable Agriculture through Smart Farm Tagging and AI-Driven IoT Dashboards. *Jurnal of Technology and System Information*, 2(3), 1–10. <https://doi.org/10.47134/jtsi.v2i3.4859>
- Suarmanayasa, I. N., Susila, G. P. A. J., & Kusuma, G. W. (2024). *Lembaga Perkreditan Desa untuk Pemberdayaan Masyarakat Desa Belimbing, Pupuan. Proceeding Senadimas Undiksha*, 9(November), 414–419. <https://eproceeding.undiksha.ac.id/index.php/SENADIMAS/article/view/436/106?utm>
- Sumiasih, I. H., Puspitawati, M. D., & Yadarabullah, Y. (2025). Concept of agroedutourism based on smart farming in integrated farming systems. *BIO Web of Conferences*, 159-169. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202515907005>