

Original Research Paper

## Menumbuhkan Kesadaran Petani: Promosi Cara Mengintegrasikan Pertanian Cerdas dalam Pertanian Konservasi

Misbahuddin<sup>1</sup>, Sukartono<sup>2</sup>, I Gusti Putu Muliarta Aryana<sup>3</sup>, Faturrahman<sup>4</sup>, Sitti Rusnah Jafar<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

<sup>3</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

<sup>4</sup>Program Studi Biologi, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

<sup>5</sup>SMK Negeri 1, Marioriwawo, Kabupaten Soppeng, Indonesia

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmi.v7i1.8165>

Sitasi : Misbahuddin., Sukartono., Aryana, I. G. P. M., Faturrahman., & Jafar, S. R.. (2024). Menumbuhkan Kesadaran Petani: Promosi Cara Mengintegrasikan Pertanian Cerdas dalam Pertanian Konservasi. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(1)

### Article history

Received : 7 Desember 2023

Revised: 22 Februari 2024

Accepted: 29 Februari 2024

\*Corresponding Author:  
Misbahuddin, Universitas  
Mataram, Mataram, Indonesia;  
Email:  
[misbahuddin@unram.ac.id](mailto:misbahuddin@unram.ac.id)

**Abstract:** Paper ini membahas pentingnya meningkatkan kesadaran petani dan mendorong integrasi praktik pertanian cerdas dalam konteks pertanian konservasi. Menyadari perlunya menyelaraskan kearifan pertanian tradisional dengan teknologi mutakhir, kegiatan ini menekankan penilaian terhadap praktik konservasi yang ada, penggabungan strategis teknik pertanian presisi dalam pertanian konservasi dan memberikan pemahaman tentang konservasi keanekaragaman hayati berupa tanaman padi merah. Hal ini menggarisbawahi pentingnya perencanaan yang presisi dan sistem irigasi cerdas dalam meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan. Kegiatan ini juga menekankan pendidikan dan keterlibatan masyarakat sebagai elemen penting untuk menumbuhkan penerimaan dan pemahaman di kalangan petani. Dengan menyoroti potensi manfaat dan menekankan sinergi antara pertanian cerdas dan konservasi, inisiatif ini berupaya mendorong perubahan transformatif menuju lanskap pertanian yang lebih berkelanjutan dan memadai secara teknologi. Untuk mendukung tercapainya konsep integrasi pertanian cerdas dalam pertanian konservasi dan konservasi keanekaragaman hayati, tim peneliti Universitas Mataram melaksanakan promosi kepada petani yang berada pada Kelurahan Manorang Salo, Kecamatan Marioriwawo, Kabupaten Soppeng, Provinsi Sulawesi Selatan.

**Keywords:** Pertanian cerdas; Irigasi cerdas; Pertanian Konservasi; Konservasi Keanekaragaman hayati

## Pendahuluan

Pertanian cerdas, juga dikenal sebagai pertanian presisi, adalah pendekatan pertanian inovatif yang menggunakan teknologi modern dan teknik berbasis data untuk mengoptimalkan berbagai aspek praktik pertanian. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan di bidang pertanian sekaligus meminimalkan limbah dan dampak terhadap

lingkungan. Pertanian cerdas memanfaatkan teknologi seperti Internet of Things (IoT), sensor, analisis data, kecerdasan buatan (AI), dan otomatisasi untuk membuat keputusan yang lebih tepat dan tepat dalam operasi pertanian.

Pertanian konservasi mengacu pada serangkaian praktik dan teknik pertanian yang bertujuan untuk melestarikan dan mempertahankan sumber daya alam, khususnya tanah dan air, sekaligus meningkatkan produktivitas pertanian berkelanjutan. Tujuan utamanya adalah untuk

meminimalkan dampak negatif pertanian terhadap lingkungan dan menjamin kelangsungan sistem pertanian dalam jangka panjang. Berikut beberapa prinsip dan praktik utama yang terkait dengan pertanian konservasi antara lain: konservasi tanah, konservasi air, rotasi tanaman, pemangkasan penutup, agroforestri, pengolahan tanah minimum atau pertanian tanpa pengolahan tanah, pertanian organik, konservasi keanekaragaman hayati, pengendalian hama terpadu, dan praktik tanaman berkelanjutan.

Tujuan dari kegiatan promosi ini adalah menumbuhkan kesadaran petani akan pentingnya mengintegrasikan sistem pertanian cerdas dan pertanian konservasi yang melibatkan penggabungan teknologi internet of things dan teknik pertanian presisi dengan praktik pertanian tradisional dan berkelanjutan. Hal ini dimaksudkan agar petani dapat melaksanakan pertanian yang efisien, produktif, dan keberlanjutan sekaligus meminimalkan dampak lingkungan.

Untuk mendukung tercapainya konsep integrasi pertanian cerdas dalam pertanian konservasi, Tim peneliti Universitas Mataram melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk promosi kepada petani yang berada pada Kelurahan Manorang Salo, Kecamatan Mariorawa, Kabupateng Soppeng, Provinsi Sulawesi Selatan. Wilayah ini merupakan kawasan pertanian yang sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani tradisional dengan berbagai jenis pertanian seperti persawahan irigasi dan tadah hujan, perkebunan jagung dan buah-buahan serta kegiatan pertanian lainnya. Alih fungsi sebagian hutan lindung menjadi lahan perkebunan jagung menyebabkan terjadinya kerusakan hutan yang berdampak kepada tergerusnya material yang mengalir menuju bendungan irigasi. Hal ini berdampak kepada rusaknya unsur hara di lahan persawahan. Oleh karena itu kegiatan ini sangat penting untuk memberikan kesadaran bagi petani dalam menjaga kelestarian dan keberlanjutan lingkungan dan meningkatkan efisien dan produktif pertanian melalui promosi cara mengintegrasikan pertanian cerdas dalam pertanian konservasi. Selain itu, untuk meningkatkan konservasi keanekaragaman hayati juga diperkenalkan pertanian tanaman padi merah yang memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi dibanding beras putih sebagai alternatif tanaman

padi di sawah petani.

### Profil Kelurahan Manorang Salo

Kelurahan Manorang salo terletak sebelah selatan Desa Laringgi, sebelah timur Desa Bulue dan sebelah utara Desa Tellulimpoe serta sebelah barat Desa Limpomajang, dengan luas 11 km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk sebanyak 3.889 orang yang terdiri laki-laki sebanyak 1.852 orang dan perempuan sebanyak 2.037 orang. Jumlah kelompok tani sebanyak 16 dengan jumlah anggota sebanyak 1.005.

Lahan pertanian kecamatan mariorawa seluas 11.769,00 hektar, Lahan Sawah seluas 6.972,28 hektar, Lahan Bukan Sawah 4 796,72 hektar, dan Lahan Bukan Pertanian 20.231,00 hektar. (BPS Kabupaten Soppeng, 2021).



Gambar 1 Peta Kecamatan Mariorawa

### Metode

Untuk mendorong integrasi pertanian cerdas ke dalam praktik pertanian konservasi diperlukan pendekatan strategis dan tepat sasaran untuk meningkatkan kesadaran di kalangan petani. Metode yang digunakan untuk membantu menumbuhkan kesadaran petani dan mendorong penerapan praktik pertanian cerdas dan pertanian konservatif adalah sebagai berikut:

- Berbagi informasi tentang praktik pertanian cerdas khususnya sistem irigasi tetes cerdas.
- Berbagi informasi tentang penerapan pertanian konservasi pada beberapa keadaan lahan.
- Berbagi informasi tentang praktik pertanian padi merah sebagai konservasi keanekaragaman hayati dengan memperkenalkan cara budidaya tanama padi Varietas unggul Impago Unram I.

Dengan menggabungkan metode-metode ini, pemangku kepentingan pertanian dapat

menciptakan pendekatan yang komprehensif dan tepat sasaran untuk meningkatkan kesadaran dan mendorong integrasi pertanian cerdas dalam praktik pertanian konservasi. Oleh karena itu, pada kegiatan dilakukan pengenalan tiga hal dalam integrasi pertanian cerdas ke dalam pertanian konservasi meliputi:

### 1. Sistem Pertanian Cerdas Berupa Sistem Irigasi Tetes Cerdas

Sistem irigasi tetes cerdas telah banyak digunakan dalam berbagai penerapan pertanian (Jain, Gupta, Ansari, & Ray, 2020; Math, Ali, & Pruthviraj, 2018; Reddy, Hegde, Reddy, & Sivakumar, 2021). Sistem irigasi tetes cerdas yang diperkenalkan kepada para peserta seperti ditunjukkan pada Gambar 2 yang terdiri dari: sumur bor, pompa celup, reservoir, pipa irigasi dan smart controller. Smart Controller terdiri dari sensor kelembaban tanah, solenoid, RTC, LCD display, dan mikrokontroler.

Sistem ini bekerja secara otomatis untuk menyiram tanaman pada waktu pagi dan sore yang diatur oleh RCT. Untuk menjaga kelembaban tanah tetap berada di atas 40% diantara waktu pagi dan sore, smart controller membaca kelembaban tanah melalui sensor dan melakukan penyiram hingga kelembaban tanah mencapai kisaran 50%.



Gambar 2 Sistem irigasi tetes cerdas

### 2. Sistem Pertanian Konservasi

Penerapan pertanian konservasi pada beberapa keadaan lahan:

- a. Pertanian konservasi pada lahan kering (Mulyani & Suwanda, 2019; Rachman, 2017) dilakukan dengan cara mengintegrasikan upaya memanen air hujan dengan membuat lubang

tanam, memberikan pupuk organik, dan penggunaan mulsa. Pengembalaan ternak di lahan harus dihindari agar tanaman penutup tanah tumbuh subur dan mampu menutupi seluruh permukaan tanah. Integrasi ternak-tanaman dengan mengandangkan ternak akan membantu mempertahankan kesuburan tanah dan menyediakan pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah. Contoh penerapan pertanian konservasi pada lahan kering terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Penerapan pertanian konservasi pada lahan kering

- b. Pertanian konservasi pada lahan curah hujan tinggi (Abdillah & Budi, 2021) dilakukan dengan cara tanaman utama ditanam lebih rapat dan tanaman penutup tanah lebih ditingkatkan untuk menahan erosi dan menghambat gulma yang mungkin menjadi tantangan utama di wilayah ini. Contoh penerapan pertanian konservasi pada lahan curah hujan tinggi (basah) terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Penerapan pertanian konservasi pada lahan curah hujan tinggi (basah)

- c. Pertanian konservasi pada lahan miring (Feti Fera, 2020; Umam, Kusnarta, & Mahrup, 2022) dilakukan dengan cara mengintegrasikan konservasi lahan miring seperti teras gulud, penanaman tanam penguat gulud searah kontur



(gamal, kaliandra, turi, rumput gajah, dsb.), pola tanam searah kontur, penutupan permukaan tanah harus dilakukan sejak awal persiapan lahan. Contoh penerapan pertanian konservasi pada lahan miring terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Penerapan pertanian konservasi pada lahan miring

d. Pertanian konservasi pada lahan subur (Wijayanto, Anantayu, & Wibowo, 2021) dilakukan dengan cara mempertahankan kesuburan dan kesehatan tanah dan meningkatkan hasil tanaman. Contoh penerapan pertanian konservasi pada lahan subur terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Penerapan pertanian konservasi pada lahan subur

### 3. Teknologi budidaya padi beras merah varietas Impago Unram I

Konservasi keanekaragaman hayati diperkenalkan budi daya padi beras merah varietas Impago Unram I (Aryana, Sudika, Sudhramawan, & Suliartini, 2023). Varietas ini memiliki ciri

seperti tanaman kokoh, seluruh rumpunnya beranakan produktif, malai panjang dengan jumlah bulir lebih dari 100 biji, bobot seratus butir gabah sekitar 28 gram, dan per hektar menghasilkan sekitar 7 ton gabah kering giling, serta memiliki nasi pulen. Penotipe tanaman, malai dan beras ditunjukkan pada Gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Penotipe tanaman varietas Impago Unram I



Gambar 8 Gabah dan beras merah varietas Impago Unram I

Kegiatan promosi integrasi pertanian cerdas dalam pertanian konservasi menghadirkan tiga narasumber dari Universitas Mataram dan satu narasumber dari SMK Negeri Soppeng. Kegiatan promosi dilakukan secara bauran, dua narasumber menyampaikan materi melalui zoom meeting dan dua narasumber hadir secara langsung di lokasi. Pelaksanaan kegiatan terlihat pada Gambar 9.





Gambar 9 Pelaksanaan kegiatan promosi integrasi pertanian cerdas dalam pertanian konservasi

Peserta diikuti oleh 30 orang yang merupakan perwakilan dari 16 kelompok tani dari kelurahan Manorang Salo. Setelah melaksanakan kegiatan, narasumber dan para peserta berfoto bersama sebagaimana terlihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Peserta kegiatan promosi integrasi pertanian cerdas dalam pertanian konservasi

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

Bagian ini bertujuan untuk menilai dampak dari peningkatan integrasi pertanian cerdas dalam pertanian konservasi terhadap kesadaran petani. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan dalam kesadaran petani setelah penerapan promosi kesadaran dan program pendidikan.

#### a. Penilaian Dasar:

Sebelum intervensi dilakukan, penilaian awal menunjukkan adanya keterbatasan pemahaman mengenai praktik pertanian cerdas di kalangan petani yang berpartisipasi. Sebagian besar petani masih menggunakan metode pertanian tradisional dan minim penggunaan teknologi.

#### b. Promosi Kesadaran:

Penerapan promosi kesadaran yang ditargetkan membuahkan hasil positif, dengan peningkatan nyata dalam pengetahuan petani mengenai teknik pertanian cerdas. Diskusi interaktif, demonstrasi, dan distribusi materi

informasi efektif dalam menyampaikan manfaat dan metodologi pengintegrasian pertanian cerdas dalam praktik konservasi.

#### c. Adopsi Teknologi:

Survei pasca-promosi menunjukkan peningkatan keinginan petani untuk mengadopsi teknologi pertanian cerdas. Para petani menunjukkan minat yang tinggi terhadap pertanian presisi, pemantauan berbasis sensor, dan pengambilan keputusan berdasarkan data setelah mendapatkan kesadaran.

#### d. Dampak terhadap Pertanian Konservasi:

Integrasi praktik pertanian cerdas berdampak positif terhadap upaya pertanian konservasi. Para petani mulai menyadari sinergi antara pendekatan berbasis teknologi dan pertanian berkelanjutan, sehingga menghasilkan pemanfaatan sumber daya yang lebih efisien dan mengurangi dampak terhadap lingkungan.

## Diskusi

#### a. Intervensi Pendidikan:

Keberhasilan promosi kesadaran menyoroti pentingnya intervensi pendidikan yang ditargetkan dalam mempromosikan adopsi teknologi di kalangan petani.

Menyesuaikan informasi dengan konteks lokal dan mengatasi permasalahan tertentu terbukti penting dalam mendapatkan kepercayaan dan kerja sama petani.

#### b. Peran Layanan Penyuluhan:

Layanan penyuluhan memainkan peran penting dalam memfasilitasi transfer pengetahuan dan memberikan dukungan berkelanjutan. Membangun jaringan petugas penyuluhan berkontribusi pada kesadaran berkelanjutan dan penerapan praktik pertanian cerdas.

#### c. Tantangan dan Hambatan:

Meskipun terdapat hasil yang positif, terdapat beberapa tantangan yang teridentifikasi, termasuk kendala finansial bagi petani skala kecil dalam memperoleh teknologi. Untuk mengatasi tantangan-tantangan ini memerlukan pendekatan multi-pemangku kepentingan yang melibatkan dukungan pemerintah, subsidi, atau opsi pembiayaan inovatif.

#### d. Manfaat Lingkungan:

Kegiatan ini menggarisbawahi potensi mengintegrasikan pertanian cerdas dengan praktik konservasi untuk kelestarian lingkungan. Peningkatan efisiensi sumber daya dan

pengurangan dampak lingkungan menunjukkan manfaat yang lebih luas dari penerapan teknologi di bidang pertanian.

e. Arah masa depan:

Kegiatan ini di masa depan harus mengeksplorasi dampak jangka panjang, skalabilitas, dan kelayakan ekonomi dari adopsi pertanian cerdas dalam praktik konservasi. Pendidikan berkelanjutan dan pembaruan teknologi akan sangat penting untuk menjaga agar petani tetap mengikuti kemajuan dalam pertanian cerdas.

## Kesimpulan

Menumbuhkan kesadaran di kalangan petani tentang integrasi praktik pertanian cerdas ke dalam metode pertanian konservasi sangat penting untuk kemajuan sektor pertanian yang berkelanjutan. Dengan mendorong penerapan teknologi pertanian cerdas yang inovatif dan pendekatan pertanian konservasi, petani dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kelestarian lingkungan dalam praktik pertanian. Selain itu, petani dapat berkontribusi terhadap upaya global dalam mencapai ketahanan pangan dan mengatasi tantangan yang ditimbulkan oleh perubahan iklim. Melalui kolaboratif dengan berbagai pihak dalam upaya untuk keberhasilan integrasi pertanian cerdas mempunyai potensi untuk merevolusi pertanian tradisional, membuka jalan bagi masa depan pertanian yang lebih tangguh, produktif, dan sadar lingkungan. Kesimpulan harus mengindikasikan secara jelas hasil-hasil yang diperoleh, kelebihan dan kekurangannya, serta kemungkinan pengembangan selanjutnya.

## Saran

Upaya yang perlu dilakukan di masa depan adalah dikonsentrasikan pada peningkatan kesadaran petani dan mendorong integrasi pertanian cerdas dalam praktik pertanian konservasi melalui program pendidikan dan pelatihan, kebun percontohan, dan advokasi dan insentif kebijakan.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Kepada Masyarakat Universitas Mataram atas bantuan pendanaan dalam skema penugas khusus pengabdian kepada

masyarakat luar provinsi Tahun 2023. Juga Penulis mengucapkan terima kasih kepada mitra, Lurah Manorang Salo, Kecamatan Mariorawa, Kabupaten Soppeng, Provinsi Sulawesi Selatan dan seluruh Kelompok Tani sebagai peserta.

## Daftar Pustaka

- Abdillah, M. H., & Budi, I. S. (2021). Pembuatan dan Aplikasi Bahan Pembenah Tanah Pada Pertanian di Lahan Basah Sub-Optimal. *Buletin Profesi Insinyur*, 4(1), 23–28.
- Aryana, I. G. P. M., Sudika, I. W., Sudhramawan, A. A. K., & Suliartini, N. W. S. (2023). Desiminasi Teknologi Budidaya Padi Beras Merah Varietas Impago Unram I Pada Kelompok Tani Langgem Sari Desa Sama Guna Kecamatan Tanjung Kabupaten Lombok. *Jurnal Abdi Insani*, 10(4), 2514–2524.
- BPS Kabupaten Soppeng. (2021). Kecamatan Mario Riawa Dalam Angka 2021. Retrieved January 27, 2024, from <https://soppengkab.bps.go.id/publication/2021/09/24/00f8a4fc875bc18dd3c95b46/kecamatan-mario-riawa-dalam-angka-2021.html>
- Feti Fera, F. (2020). Analisis Sifat Biofisik Tanah Pada Lahan Miring yang Dibudidaya Jagung di Desa Songgajah Kecamatan Kempo Kabupaten Dompu. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Jain, R. K., Gupta, B., Ansari, M., & Ray, P. P. (2020). IOT enabled smart drip irrigation system using web/Android applications. In *2020 11th international conference on computing, communication and networking technologies (ICCCNT)* (pp. 1–6). IEEE.
- Math, A., Ali, L., & Pruthviraj, U. (2018). Development of smart drip irrigation system using IoT. In *2018 IEEE Distributed Computing, VLSI, Electrical Circuits and Robotics (DISCOVER)* (pp. 126–130). IEEE.
- Mulyani, A., & Suwanda, M. H. (2019). Pengelolaan lahan kering beriklim kering untuk pengembangan jagung di Nusa Tenggara. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(1), 41–52.
- Rachman, A. (2017). Peluang dan tantangan implementasi model pertanian konservasi di lahan kering. *Sumber Daya Lahan*, 11(2), 77–90.

- Reddy, B. R., Hegde, K., Reddy, I. B. C., & Sivakumar, V. (2021). Smart drip irrigation system using IOT. In *Proceedings of the International Conference on Innovative Computing & Communication (ICICC)*.
- Umam, K., Kusnarta, I. G. M., & Mahrup, M. (2022). Analisis Nisbah Dispersi dan Stabilitas Agregat Tanah pada Penggunaan Lahan Sistem agroforestri di Lahan Miring. *Journal of Soil Quality and Management*, 1(1), 46–53.
- Wijayanto, H. W., Anantayu, S., & Wibowo, A. (2021). Perilaku dalam pengelolaan lahan pertanian di kawasan konservasi daerah aliran sungai (DAS) hulu Kabupaten Karanganyar. *AgriHumanis: Journal of Agriculture and Human Resource Development Studies*, 2(1), 25–34.