

## ADOPTSI DAN STRATEGI PENGEMBANGAN PERTANIAN BERKELANJUTAN BERBASIS PERTANIAN CERDAS IKLIM

### Adoption and Development Strategies of Sustainable Agriculture Based on Climate Smart Agriculture

A Hadid<sup>1)</sup>, S Jumiyati<sup>2)</sup>, B Toknok<sup>3)</sup>, P Dua<sup>2)</sup>, Haeruddin<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

<sup>2)</sup>Program Studi Ilmu Pertanian Pascasarjana Unisversitas Muhammadiyah Palu

<sup>3)</sup>Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

<sup>4)</sup> Program Studi Agribisnis Unisversitas Muhammadiyah Palu

Email : [srijumiyati1068@gmail.com](mailto:srijumiyati1068@gmail.com)

Diterima: 3 November 2023, Revisi : 5 Desember 2023, Diterbitkan: Desember 2023

<https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v30i3.1941>

### ABSTRACT

The emergence of Climate Smart Agriculture as a concept stems from the imperative to enhance agricultural productivity in the face of climate change, aiming to sustain global food production and security. Consequently, this study was undertaken to assess farmer adoption levels and identify strategies for fostering Climate Smart Agriculture in Central Sulawesi Province. The adoption level was analyzed using a weighted technical method based on farmers' knowledge and skills related to Climate Smart Agriculture. Furthermore, a SWOT analysis was employed to formulate a sustainable agricultural development strategy based on the Climate Smart Agriculture. The research findings indicate the following: 1) Farmers' adoption levels of Climate Smart Agriculture, particularly in water management activities, are at the assessment stage (37.31%), while soil management and plant management exhibit testing stage adoption levels at 52.74% and 59.70%, respectively, falling under the moderate adoption classification; 2) There is a notable increase in farmers' knowledge levels, especially among those affiliated with farmer groups, who gain general knowledge through outreach activities and accessible social media. However, improvements in farmers' skills related to Climate Smart Agriculture are not fully realized, emphasizing the need for regular training activities; and 3) The strategic positioning for sustainable agricultural development based on Climate Smart Agriculture aligns with quadrant I, signifying a position where existing strengths can be leveraged to capitalize on available opportunities.

**Keywords** : Adoption, Climate Smart Agriculture, and Sustainable.

## ABSTRAK

Konsep Pertanian Cerdas Iklim muncul dari kebutuhan untuk terus meningkatkan produktivitas pertanian di tengah perubahan iklim dalam upaya mempertahankan produksi dan keamanan pangan global. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis tingkat adopsi petani untuk menentukan strategi pengembangan Pertanian Cerdas Iklim di Provinsi Sulawesi Tengah. Metode analisis untuk menentukan tingkat adopsi menggunakan metode teknik tertimbang berdasarkan tingkat pengetahuan dan keterampilan petani tentang penerapan Pertanian Cerdas Iklim. Selanjutnya untuk menentukan strategi pembangunan pertanian berkelanjutan berbasis Pertanian Cerdas Iklim dilakukan dengan menggunakan analisis SWOT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) tingkat adopsi petani terhadap Pertanian Cerdas Iklim melalui kegiatan pengelolaan air menunjukkan tingkat adopsi pada tahap penilaian (37,31%), pengelolaan tanah dan pengelolaan tanaman menunjukkan tingkat adopsi pada tahap pengujian dengan nilai masing-masing sebesar 52,74% dan 59,70% dengan klasifikasi adopsi sedang; 2) nilai perubahan tingkat pengetahuan petani lebih tinggi karena petani yang tergabung dalam kelompok tani memperoleh pengetahuan umum tentang pertanian cerdas iklim melalui kegiatan sosialisasi dan informasi dari media sosial yang dapat diakses. Sementara itu, perubahan tingkat keterampilan petani mengenai Pertanian Cerdas Iklim belum maksimal sehingga diperlukan kegiatan pelatihan berkala terkait Pertanian Cerdas Iklim; dan 3) posisi strategi pengembangan pertanian berkelanjutan berbasis Pertanian Cerdas Iklim berada pada kuadran I yaitu posisi dimana kekuatan yang ada dapat digunakan untuk memanfaatkan peluang yang ada.

**Kata Kunci :** Adopsi, berkelanjutan, dan Pertanian Cerdas Iklim.

## PENDAHULUAN

Pembangunan berkelanjutan adalah upaya untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam dan sumberdaya manusia yang mengarah pada investasi, berorientasi pada penerapan dan adopsi teknologi tepat guna dan berdaya guna (Cahyani, 2020). Pendekatan yang digunakan merupakan pendekatan yang menyeluruh dan dilaksanakan dengan prinsip kesejahteraan ekonomi, keadilan sosial, dan pelestarian lingkungan. Pembangunan berkelanjutan sangat memperhatikan dampak dari setiap tindakan sosial dan ekonomi terhadap lingkungan hidup sehingga kelestarian lingkungan tetap terjaga (Mensah, 2019).

Pola pembangunan yang tidak berkelanjutan akan memberikan dampak pada perubahan iklim global yang berpotensi mengancam penurunan produktivitas, produksi, mutu hasil pertanian, serta menurunnya efisiensi dan efektifitas distribusi pangan (Cahyani, 2020). Selain itu, perubahan iklim global juga menyebabkan rentannya ketahanan

pangan yang dapat berdampak negatif terhadap kehidupan sosial dan ekonomi serta kesejahteraan masyarakat (Haryanto dan Prahara, 2019).

Perubahan iklim global dipengaruhi oleh naiknya suhu udara yang berdampak pada unsur iklim lainnya, terutama kelembapan dan dinamika atmosfer, berubahnya pola curah hujan dan semakin meningkatnya intensitas kejadian iklim ekstrim (Wahyudi, 2018). Kunci pentingnya adalah bagaimana mengubah strategi pembangunan pertanian melalui upaya pengembangan sistem pertanian yang terintegrasi dan berkelanjutan yang tidak tergantung terhadap bahan-bahan kimia sintetis dan adaptif terhadap tantangan perubahan iklim.

Pertanian berkelanjutan (sustainable agriculture) adalah konsep keberlanjutan secara ekonomi yang dicapai dengan penggunaan energi yang lebih sedikit, minimalnya jejak ekologi, pembelian lokal yang meluas dengan rantai pasokan pangan singkat (Mukti dan Kusumo, 2021). Konsep pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan dapat diterapkan melalui kegiatan Pertanian Cerdas Iklim melalui

peningkatan produktivitas pertanian secara berkelanjutan dan meningkatkan pendapatan petani tanpa terpengaruh oleh dampak lingkungan, dan pada gilirannya akan meningkatkan ketahanan pangan (Jumiyati, Hadid, et al., 2021).

Menurut (Nugroho dan Habiballoh, 2023), penggunaan pestisida nabati, varietas unggul rendah emisi, teknik pengairan hemat air, pemupukan berimbang dan penggunaan bahan organik merupakan kegiatan Pertanian Cerdas Iklim yang diharapkan dapat berkontribusi dalam peningkatan produktivitas pertanian. Selain itu, peran Penyuluh Pertanian dan Kelompok Tani sangat dibutuhkan dalam pengembangan Pertanian Cerdas Iklim yang bertujuan untuk peningkatan aspek sosial ekonomi dan lingkungan pembangunan pertanian berkelanjutan yang signifikan (Jumiyati, Possumah, et al., 2021).

Penerapan Pertanian Cerdas Iklim di Provinsi Sulawesi Tengah secara teknis belum berjalan seperti yang diharapkan, walaupun telah menjadi isu penting sektor pertanian dalam beberapa tahun terakhir. Dibutuhkan dukungan dan pemberdayaan Penyuluh Pertanian dan Kelompok Tani di lapangan dalam mengawal penerapan kegiatan Pertanian Cerdas Iklim dan merupakan salah satu syarat berhasilnya proses adopsi kegiatan Pertanian Cerdas Iklim secara teroganisir dan berdayaguna melalui kegiatan petani yang tergabung dalam kelompok tani (Jumiyati, 2019). Penggunaan kelompok tani yang semata-mata hanya untuk mensukseskan program pemerintah, dan bukan untuk peningkatan kapasitas Kelompok Tani, hanya akan berakhir dengan kelompok tani yang semu dan tidak akan pernah eksis (Mutmainna et al., 2016).

Kegiatan penyuluhan menentukan keberhasilan proses adopsi melalui penerimaan inovasi dan atau perubahan perilaku petani, baik berupa pengetahuan (*cognitive*), sikap (*affective*) maupun keterampilan (*psychomotoric*) yang diberikan oleh Penyuluh Pertanian (Indraningsih, 2017). Untuk mempercepat proses adopsi Penyuluh Pertanian harus dapat meyakinkan petani bahwa Konsep Pertanian Cerdas Iklim sangat dibutuhkan dan dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi

kelangsungan usahatani dibandingkan dengan konsep pertanian konvensional. Proses penyuluhan Pertanian Cerdas Iklim tidak akan optimal jika hanya mengandalkan tenaga penyuluh pertanian yang relatif terbatas dari aspek kuantitas dan kualitas (Lowisada, 2014).

Fokus utama dalam penerapan Pertanian Cerdas Iklim adalah komitmen dan keberhasilan tingkat adopsi petani dalam mewujudkan peningkatan produktivitas sekaligus melakukan upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Saat ini, keberadaan Penyuluh Pertanian dan Kelompok Tani relatif belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat partisipasi petani dalam pengembangan Pertanian Cerdas Iklim. Oleh karena itu, maka dilakukan penelitian untuk menganalisis tingkat adopsi petani untuk menentukan strategi pengembangan Pertanian Cerdas Iklim di Provinsi Sulawesi Tengah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Mei sampai dengan Agustus 2023 di Desa Talaga (Kabupaten Donggala), Desa Kamarora (Kabupaten Sigi) dan Desa Pangi (Kabupaten Parigi Moutong) Provinsi Sulawesi Tengah. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara purposive dengan pertimbangan desa-desa yang terpilih merupakan lokasi percontohan bagi program pengembangan Pertanian Cerdas Iklim. Sampel penelitian sebagai responden dalam penelitian ini adalah petani yang menjadi anggota kelompok tani di setiap lokasi penelitian. Penentuan responden yang dijadikan sebagai sampel dalam penelitian dihitung dengan menggunakan rumus Slovin (Bain et al., 2016). yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Dimana:

n = ukuran sampel

N= populasi

e = 0,05 (margin of error)

Berdasarkan perhitungan dengan rumus Slovin, maka diperoleh 67 orang petani sebagai

sampel penelitian. Penarikan sampel dalam populasi dilakukan dengan menggunakan teknik penarikan sampel bertahap (multistage sampling) dengan tahapan sebagai berikut: 1) Memilih seluruh kelompok tani yang terdapat di Desa Talaga, Desa Kamarora dan Desa Pangi sebagai sampel penelitian dengan menggunakan teknik sampling jenuh; 2) Menentukan jumlah sampel penelitian pada masing-masing kelompok tani dengan menggunakan teknik proporsionate random sampling yaitu memilih sampel penelitian secara acak dan proporsional sesuai dengan jumlah anggota pada setiap kelompok tani (Simatupang dan Widuri, 2018). Alokasi proporsional jumlah sampel pada masing-masing kelompok tani ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$ni = \frac{Ni}{N} n$$

Dimana:

ni = jumlah sampel dalam stratum i

n = jumlah sampel seluruhnya

Ni = jumlah populasi dalam stratum i

N = jumlah populasi seluruhnya

Berdasarkan perhitungan tersebut maka diperoleh jumlah sampel untuk setiap kelompok tani; dan selanjutnya 3) Memilih anggota kelompok tani yang dijadikan sampel penelitian dengan menggunakan teknik simple random sampling melalui pengundian untuk memberikan kesempatan yang sama kepada semua anggota kelompok tani untuk menjadi sampel penelitian.

### Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data sekunder dan data primer. Data sekunder dikumpulkan melalui studi literatur dan studi dokumentasi terhadap berbagai data yang diterbitkan oleh instansi terkait sedangkan data primer diperoleh melalui wawancara, pengamatan langsung di lokasi penelitian dan survei dengan menggunakan kuisisioner. Kuisisioner penelitian bersifat tertutup yang disusun dengan menggunakan skala Likert (Sari dan Hendrita, 2023).

### Analisis Data

Metode analisis untuk menentukan tingkat adopsi adalah dengan menggunakan metode Teknik Tertimbang, dengan rumus sebagai berikut:

$$TA = (NF \times NB) / NM$$

Dimana:

TA = Tingkat Adopsi

NF = Nilai yang diperoleh dari lapangan

NB = Nilai variabel yang diukur

NM = Nilai dari setiap konsepsi yang diukur

Analisis data untuk menentukan tingkat pengetahuan dan keterampilan petani terhadap penerapan sistem pertanian cerdas iklim dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif melalui cara non statistik yaitu persentase, ranking dan skoring.

Interpretasi skor tingkat pengetahuan petani adalah:

- Skor Maksimal :  $10 \times 3 = 30$

- Skor Minimal :  $10 \times 1 = 10$

Penentuan kriteria nilai dilakukan berdasarkan interval nilai dengan rumus:

$$\text{Interval Nilai Pengetahuan} = \frac{\text{Nilai Max} - \text{Nilai Min}}{\text{Kriteria}}$$

$$\text{Interval Nilai Pengetahuan} = \frac{30 - 10}{3} = 6,6$$

Kriteria Nilai Tingkat Pengetahuan Petani adalah :

- Pengetahuan Rendah : 10 – 16,6

- Pengetahuan Sedang : 16,6 – 23,3

- Pengetahuan Tinggi : 23,3 – 30

Interpretasi skor tingkat keterampilan petani :

- Skor Maksimal :  $5 \times 3 = 15$

- Skor Minimal :  $5 \times 1 = 5$

$$\text{Interval Nilai Keterampilan} = \frac{\text{Nilai Max} - \text{Nilai Min}}{\text{Kriteria}}$$

$$\text{Interval Nilai keterampilan} = \frac{15 - 5}{3} = 3,3$$

Kriteria Nilai Tingkat Keterampilan Petani adalah :

- Keterampilan Rendah : 5 – 8,3
- Keterampilan Sedang : 8,3 – 11,6
- Keterampilan Tinggi : 11,6 – 15

Pengukuran masing-masing kriteria dilakukan dengan menggunakan skala berjenjang dengan memberikan skor pada setiap kriteria. Pemberian skor dilakukan secara konsisten dengan memberikan nilai bulat 1,2, dan 3 pada setiap pertanyaan yang diajukan pada responden (Imran et al., 2019). Kategori dari masing-masing kriteria adalah sebagai berikut:

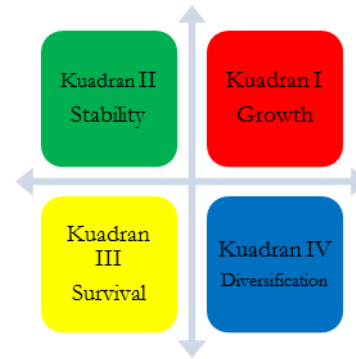
1. Tahap sadar : 1 – 15, dari nilai maksimal.
2. Tahap minat : 16 – 30, dari nilai maksimal.
3. Tahap menilai : 31 – 45, dari nilai maksimal.
4. Tahap mencoba : 46 – 60, dari nilai maksimal.
5. Tahap menerapkan : 61 – 75, dari nilai maksimal.

Kategori tingkat adopsi terhadap penerapan Pertanian Cerdas Iklim secara keseluruhan pada petani di Provinsi Sulawesi Tengah adalah sebagai berikut:

1. Rendah : 1 – 25, dari nilai maksimal.
2. Sedang : 25 – 50, dari nilai maksimal.
3. Tinggi : 50 – 75, dari nilai maksimal.

Metode analisis untuk menentukan strategi pengembangan pertanian berkelanjutan berbasis Pertanian Cerdas Iklim dilakukan dengan menggunakan analisis SWOT (*Strenght*, *Weakness*, *Opportunity* dan *Threat*). Kekuatan (*Strenght*) dan kelemahan (*Weakness*) dapat diketahui dengan melakukan analisis faktor internal, sedangkan kesempatan (*Opportunity*) dan ancaman (*Threat*) dapat diketahui melalui analisis faktor eksternal. Adapun tahapan dalam melakukan analisis SWOT adalah sebagai berikut:

1. Pembobotan dan Penilaian Faktor Internal dan Eksternal
2. Pembobotan dan Penilaian SWOT
3. Pemetaan Posisi Strategi



Gambar 1. Peta Posisi Strategi

4. Penentuan Strategi Pengembangan
  - a. Strategi Pertumbuhan/*Growth* (Kuadran I), menggambarkan bahwa usaha pengembangan memiliki kekuatan internal yang relatif besar dan memiliki peluang yang relatif banyak.
  - b. Strategi Stabilitas/*Stability* (Kuadran II), menggambarkan bahwa usaha pengembangan masih memiliki peluang yang dapat diraih dalam usaha pengembangan.
  - c. Strategi Bertahan/*Survival* (kuadran III), menggambarkan bahwa usaha pengembangan memiliki kelemahan internal serta adanya ancaman yang juga relatif besar.
  - d. Strategi Diversifikasi/*Diversification* (kuadran IV), menggambarkan bahwa usaha pengembangan memiliki kekuatan internal yang relatif besar, namun terdapat ancaman yang juga relatif besar (Jumiyati et al., 2021).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Program Pertanian Cerdas Iklim

Program penerapan Pertanian Cerdas Iklim bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani yang meliputi kegiatan sebagai berikut:

1. *Water management*, kemampuan mengatur ketersediaan air baik kuantitas maupun kualitas sesuai dengan kebutuhan tanaman;
2. *Soil management*, kemampuan mengelola tanah pertanian melalui penggunaan pupuk organik yang bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas;

3. *Crop management*, kemampuan meningkatkan nilai tambah lahan dengan mengoptimalkan diversifikasi tanaman untuk peningkatan produksi pertanian dan pendapatan petani;
4. *Agribusiness management*, kemampuan mengembangkan produk cerdas iklim untuk menciptakan produk sekunder melalui kegiatan pengolahan dan pemasaran produk.

### Tingkat Adopsi Petani

Penerapan pertanian Cerdas Iklim selain berdampak pada peningkatan tingkat pengetahuan dan keterampilan petani juga mempengaruhi tingkat adopsi petani di Provinsi Sulawesi Tengah.

Tabel 1. Tingkat Adopsi Petani Terhadap Kegiatan Pertanian Cerdas Iklim

No	Kegiatan	Skor	Skor Maksimal	Tingkat Adopsi (%)
1	<i>Water Management</i>	75	201	37,31
2	<i>Soil Management</i>	106	201	52,74
3	<i>Crop Management</i>	120	201	59,70
4	<i>Agribusiness Management</i>	60	201	29,85
Jumlah		804		

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2023.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat adopsi petani terhadap Pertanian Cerdas Iklim melalui kegiatan *water management* pada tahap menilai (37,31%), *soil management* dan *crop management* menunjukkan tingkat adopsi pada tahap mencoba dengan nilai masing-masing sebesar 52,74% dan 59,70%. Sedangkan untuk kegiatan *agribusiness management* menunjukkan tingkat adopsi masih berada pada tahap minat (29,85%).

Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Adopsi Petani terhadap Pertanian Cerdas Iklim

No	Tingkat Adopsi	Jumlah Responden (Jiwa)	Persentase (%)	Klasifikasi
1	1 – 25	18	26,87	Rendah
2	25 – 50	40	59,70	Sedang
3	50 – 75	9	13,43	Tinggi
Jumlah		67	100,00	

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2023

Kategori tingkat adopsi Pertanian Cerdas Iklim secara keseluruhan menunjukkan bahwa sebagian besar petani (59,70%) berada pada klasifikasi tingkat adopsi sedang, walaupun masih terdapat petani yang kategori adopsinya rendah (26,87%) dan petani yang telah berada pada tingkat adopsi tinggi (13,43%). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat adopsi petani terhadap Pertanian Cerdas Iklim meningkat melalui kegiatan *Water Management* dan *Agribusiness Management*. Pada umumnya pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh petani sebagian besar terkait dengan kegiatan *Soil Management* dan *Crop Management* yang berhubungan dengan teknik budidaya pertanian yang telah dikuasai oleh Penyuluh Pertanian dan menjadi materi utama penyuluhan pertanian.

### Tingkat Pengetahuan Petani Sebelum Penerapan Pertanian Cerdas Iklim

Tingkat pengetahuan petani sebelum penerapan Pertanian Cerdas Iklim terlihat pada Tabel berikut.

Tabel 3. Tingkat Pengetahuan Petani Sebelum Penerapan Pertanian Cerdas Iklim

Kriteria Nilai	Jumlah Responden (orang)	Jumlah Nilai	Persentase (%)
Rendah	45	720	67,16
Sedang	22	264	32,84
Tinggi	0	0	0
Jumlah	67	984	100

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2023.

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar petani (67,16%) berada pada tingkat pengetahuan rendah dengan jumlah nilai

720 dan yang memiliki tingkat pengetahuan sedang (32,84%) dengan jumlah nilai 264.

### Tingkat Keterampilan Petani Sebelum Penerapan Pertanian Cerdas Iklim

Tingkat keterampilan petani sebelum penerapan Pertanian Cerdas Iklim terlihat pada Tabel berikut.

Tabel 4. Tingkat Keterampilan Petani Sebelum Penerapan Pertanian Cerdas Iklim

Kriteria Nilai	Jumlah Responden (orang)	Jumlah Nilai	Persentase (%)
Rendah	51	357	76,12
Sedang	16	128	23,88
Tinggi	0	0	0
Jumlah	67	485	100,00

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2023.

Tabel 4 menunjukkan bahwa sebagian besar petani (76,12%) berada pada tingkat keterampilan rendah dengan jumlah nilai 357 dan tingkat keterampilan sedang (23,88 %) dengan jumlah nilai 128.

### Tingkat Pengetahuan Petani Sesudah Program Penerapan Pertanian Cerdas Iklim

Tingkat pengetahuan petani sesudah penerapan Pertanian Cerdas Iklim terlihat pada Tabel berikut.

Tabel 5. Tingkat Pengetahuan Petani Sesudah Penerapan Pertanian Cerdas Iklim

Kriteria Nilai	Jumlah Responden (orang)	Jumlah Nilai	Persentase (%)
Rendah	0	0	0
Sedang	52	1219	77,61
Tinggi	15	392	22,39
Jumlah	67	1611	100,00

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2023.

Tabel 5 menunjukkan bahwa sebagian besar petani (77,61%) berada pada tingkat pengetahuan sedang dengan jumlah nilai 1219 dan tingkat pengetahuan tinggi (22,39 %) dengan jumlah nilai 392.

### Tingkat Keterampilan Petani Sesudah Program Penerapan Pertanian Cerdas Iklim

Tingkat keterampilan petani sesudah penerapan Pertanian Cerdas Iklim terlihat pada berikut.

Tabel 6. Tingkat Keterampilan Petani Sesudah Penerapan Pertanian Cerdas Iklim

Kriteria Nilai	Jumlah Responden (orang)	Jumlah Nilai	Persentase (%)
Rendah	0	0	0
Sedang	49	490	73,13
Tinggi	18	276	26,87
Jumlah	67	766	100,00

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2023.

Tabel 6 menunjukkan bahwa sebagian besar petani (73,13%) berada pada tingkat keterampilan sedang dengan jumlah nilai 490 dan tingkat keterampilan tinggi (26,87%) dengan jumlah nilai 276.

### Perubahan Tingkat Pengetahuan Petani

Hasil evaluasi terhadap perubahan tingkat pengetahuan petani tentang Pertanian Cerdas Iklim dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 menunjukkan bahwa sebelum penerapan Pertanian Cerdas Iklim sebagian besar petani berada pada tingkat pengetahuan rendah dan selebihnya berada pada tingkat pengetahuan sedang. Selanjutnya sesudah penerapan Pertanian Cerdas Iklim, terjadi kenaikan tingkat pengetahuan petani dari rendah menjadi sedang sebesar 77,61% dan dari tingkat pengetahuan sedang menjadi tinggi sebesar 22,39%. Menurut (Widiastuti et al., 2018), nilai perubahan pada tingkat pengetahuan petani dari rendah meningkat menjadi sedang disebabkan karena beberapa petani yang tergabung dalam kelompok tani memperoleh pengetahuan secara umum mengenai Pertanian cerdas Iklim melalui kegiatan penyuluhan dan informasi dari media sosial yang dapat diakses. Dengan demikian petani lebih mudah menyerap materi tentang Pertanian Cerdas Iklim.

Tabel 7. Perubahan Tingkat Pengetahuan Petani tentang Pertanian Cerdas Iklim

Kriteria Nilai	Sebelum Penyuluhan		Setelah Penyuluhan		Kenaikan	Persentase (%)
	Jumlah Petani	Jumlah Nilai	Jumlah Petani	Jumlah Nilai		
Rendah	45	720	0	0	0	0
Sedang	22	264	52	1219	52	77,61
Tinggi	0	0	15	392	15	22,39
Jumlah	67	984	67	1611	67	100,00

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2023.

Tabel 8. Perubahan Tingkat keterampilan Petani tentang Pertanian Cerdas Iklim

Kriteria Nilai	Sebelum Penyuluhan		Setelah Penyuluhan		Kenaikan	Persentase (%)
	Jumlah Petani	Jumlah Nilai	Jumlah Petani	Jumlah Nilai		
Rendah	51	357	0	0	0	0
Sedang	16	128	49	490	49	73,13
Tinggi	0	0	18	276	18	26,87
Jumlah	67	485	67	766	100,00	100

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2023.

### Perubahan Tingkat Keterampilan Petani

Hasil evaluasi terhadap perubahan tingkat keterampilan petani tentang Pertanian Cerdas Iklim dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 menunjukkan bahwa sebelum penerapan Pertanian Cerdas Iklim sebagian besar petani berada pada tingkat keterampilan rendah dan selebihnya berada pada tingkat keterampilan sedang. Selanjutnya sesudah penerapan Pertanian Cerdas Iklim, terjadi kenaikan tingkat pengetahuan petani dari rendah menjadi sedang sebesar 77,61% dan dari tingkat pengetahuan sedang menjadi tinggi sebesar 22,39%. Selanjutnya sesudah penerapan Pertanian Cerdas Iklim, terjadi kenaikan tingkat keterampilan petani dari rendah menjadi sedang sebesar 73,13% dan dari sedang menjadi tinggi sebesar 26,87%. Namun demikian peningkatan tingkat keterampilan petani terhadap penerapan Pertanian Cerdas Iklim belum maksimal sehingga diperlukan kegiatan pelatihan yang rutin dan terpadu melalui kegiatan pemberdayaan Penyuluh Pertanian dan Kelompok Tani.

### Penentuan Strategi Pengembangan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Pertanian Cerdas Iklim

Penentuan strategi pengembangan pertanian berkelanjutan berbasis Pertanian Cerdas Iklim dilakukan berdasarkan penilaian Faktor Internal (kekuatan dan kelemahan) dan Faktor Eksternal (peluang dan ancaman). Penilaian faktor internal yang meliputi faktor kekuatan dan kelemahan terlihat pada tabel 9.

Pengembangan sistem pertanian berkelanjutan berbasis Pertanian Cerdas Iklim berdasarkan matriks pembobotan dan penilaian faktor internal, teridentifikasi 5 (lima) faktor kekuatan yaitu ketersediaan lahan dan dukungan sumberdaya dengan nilai tertinggi yang kemudian diikuti oleh faktor etos kerja petani dengan nilai sedang serta faktor pemahaman petani dan keanggoaan kelompok tani dengan nilai terendah. Sedangkan untuk 5 (lima) faktor kelemahan yang teridentifikasi adalah keterampilan dengan nilai tertinggi, yang kemudian diikuti oleh faktor modal dan pengetahuan dengan nilai sedang serta faktor teknologi dan akses informasi dengan nilai terendah. Berdasarkan



perbandingan jumlah nilai menunjukkan bahwa jumlah nilai kekuatan lebih tinggi daripada jumlah nilai kelemahan, artinya pengembangan pertanian berkelanjutan berbasis Pertanian Cerdas Iklim dapat bertumpu dari

kekuatan internal yang dimiliki oleh petani dan usahatani yang dikelolanya. Selanjutnya penilaian faktor eksternal terlihat pada tabel 10.

Tabel 9. Pembobotan dan Penilaian Faktor Internal Pengembangan Pertanian Berkelanjutan

Faktor Internal				
Kekuatan				
No	Indikator	Bobot	Nilai	Nilai Tertimbang
1	Ketersediaan lahan	30	5	150
2	Dukungan sumberdaya	30	5	150
3	Etos kerja petani	20	4	80
4	Pemahaman petani	10	4	40
5	Keanggotaan dalam kelompok tani	10	3	30
Jumlah		100		450
Kelemahan				
1	Keterampilan	30	5	150
2	Modal	25	5	125
3	Pengetahuan	20	4	80
4	Teknologi	15	4	60
5	Akses Informasi	10	3	30
Jumlah		100		445

Tabel 10. Pembobotan dan Penilaian Faktor Eksternal Pengembangan Pertanian Berkelanjutan

Faktor Eksternal				
Peluang				
No	Indikator	Bobot	Nilai	Nilai Tertimbang
1	Kebijakan	30	5	150
2	Kemitraan	25	4	100
3	Pelatihan budidaya	20	4	80
4	Bantuan input produksi	15	3	45
5	Program terkait	10	3	30
Jumlah		100		405
Ancaman				
1	Jaringan pemasaran	30	5	150
2	Teknologi pengolahan	20	4	80
3	Sistem informasi iklim	20	4	80
4	Pendampingan	10	3	30
5	Alih fungsi lahan	10	3	30
Jumlah		100		370

Pengembangan pertanian berkelanjutan berbasis Pertanian Cerdas Iklim berdasarkan matriks pembobotan dan penilaian faktor eksternal, maka teridentifikasi 5 (lima) faktor peluang yaitu faktor kebijakan dengan nilai tertinggi, yang kemudian diikuti oleh faktor kemitraan, pelatihan budidaya, bantuan input produksi dan faktor program terkait dengan

nilai paling rendah. Sedangkan untuk 5 (lima) faktor ancaman yang teridentifikasi adalah faktor jaringan pemasaran dengan nilai tertinggi, yang kemudian diikuti oleh faktor teknologi pengolahan dan sistem informasi iklim dengan nilai sedang serta faktor pendampingan dan alih fungsi lahan dengan nilai terendah. Berdasarkan perbandingan

jumlah nilai menunjukkan bahwa jumlah nilai peluang lebih tinggi daripada jumlah nilai ancaman, artinya pengembangan pertanian berkelanjutan berbasis Pertanian Cerdas Iklim diarahkan untuk memanfaatkan peluang dalam menghadapi ancaman.

Berdasarkan pembobotan dan penilaian faktor internal dan eksternal, maka disusun pembobotan dan penilaian SWOT untuk memperoleh posisi strategi pengembangannya.

Tabel 11. Pembobotan dan Penilaian SWOT Pengembangan Pertanian Berkelanjutan

No	Indikator	Nilai Tertimbangan	Indikator	Nilai Tertimbangan
1	Kekuatan	450	Kelemahan	445
2	Peluang	+45	Ancaman	+75
3	Selisih		Selisih	



Gambar 2. Posisi Strategi Pengembangan Pertanian Berkelanjutan

Gambar 2 menunjukkan grafik letak posisi strategi pengembangan pertanian berkelanjutan berbasis Pertanian Cerdas Iklim berdasarkan pembobotan dan penilaian SWOT. Dengan demikian posisi strategi pengembangan pertanian berkelanjutan berbasis Pertanian Cerdas Iklim berada pada kuadran I (+45,+75). Hal ini menunjukkan bahwa strategi pengembangan pertanian berkelanjutan Berbasis Pertanian Cerdas Iklim di Provinsi Sulawesi Tengah adalah strategi pertumbuhan, yaitu posisi dimana faktor kekuatan yang dimiliki dapat digunakan untuk memanfaatkan faktor peluang yang ada.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat adopsi petani terhadap Pertanian Cerdas melalui kegiatan *water management* menunjukkan tingkat adopsi pada tahap menilai (37,31%), *soil management* dan *crop management* menunjukkan tingkat adopsi pada tahap mencoba dengan nilai masing-masing sebesar 52,74% dan 59,70% Dengan klasifikasi tingkat adopsi sedang.
2. Nilai perubahan pada tingkat pengetahuan petani lebih tinggi disebabkan karena petani yang tergabung dalam kelompok tani memperoleh pengetahuan secara umum mengenai Pertanian cerdas Iklim melalui kegiatan penyuluhan dan informasi dari media sosial yang dapat diakses. Dengan demikian petani lebih mudah menyerap materi tentang Pertanian Cerdas Iklim. Sedangkan perubahan tingkat keterampilan petani belum maksimal sehingga diperlukan kegiatan pelatihan yang rutin dan terpadu terkait dengan Pertanian Cerdas Iklim.
3. Posisi strategi pengembangan pengembangan pertanian berkelanjutan berbasis Pertanian Cerdas Iklim berada pada kuadran I (+45,+75). Hal ini menunjukkan bahwa strategi pengembangan pertanian berkelanjutan Berbasis Pertanian Cerdas Iklim di Provinsi Sulawesi Tengah adalah strategi pertumbuhan, yaitu posisi dimana faktor kekuatan yang dimiliki dapat digunakan untuk memanfaatkan faktor peluang yang ada.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah mendukung kegiatan penelitian ini melalui pendanaan Program Matching Fund-Kedaireka Tahun 2023.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bain, S.Y.L., Levis, L.R., Bernadin, L. (2016). *Tingkat Adaptasi Petani terhadap Agribisnis Jagung di Desa Pukdale dan Desa Nusa*. Buletin Excellencia, 107–117.
- Cahyani, F. A. (2020). *Upaya Peningkatan Daya Dukung Lingkungan melalui Penerapan Prinsip Sustainable Development Berdasarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Indonesian State Law Review, 2(2): 168–179.
- Haryanto, H. C., dan Prahara, S. A. (2019). *Perubahan Iklim, Siapa yang Bertanggung Jawab? Insight: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 21(2): 50.
- Imran, A. N., Muhaniah, M., dan Widiati G. B. R. (2019). *Metode Penyuluhan Pertanian dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Petani (Studi Kasus di Kecamatan Maros Baru Kabupaten Maros)*. Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis, 18(2): 289–304.
- Indraningsih, K. S. (2017). *Agricultural Innovation Dissemination Strategy in Supporting Agricultural Development*. Forum Penelitian Agro Ekonomi, 35(2), 107–123.
- Jumiyati, S. (2019). *Increasing Income of Cocoa Farming Through the Role of Agricultural Extension and Strengthening Institutional Capacity of Farmers*. International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch, 04(06): 110–121.
- Jumiyati, S., Hadid, A., Toknok, B., Nurdin, R., dan Paramitha, T. A. (2021). *Climate-smart agriculture: Mitigation of landslides and increasing of farmers' household food security*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 708(1).
- Jumiyati, S., Haeruddin, dan Rauf, A. (2021). *Profitability and Efficiency: Determination of the Sustainable Development Strategy for Candlenut Oil Processing Business*. Proceedings of the International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development (ISPLRSAD 2020), 13(ISPLRSAD 2020): 465–472.
- Jumiyati, S., Possumah, N., Hadid, A., Bachri, S., dan Dua, P. (2021). *Eco-friendly utilization to increase income and efficiency of Banggai yam farming in the Banggai Islands, Central Sulawesi, Indonesia*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 797(1).
- Lowisada, S. A. (2014). *Pemberdayaan kelompok Tani dalam Meningkatkan Pendapatan Usahatani Bawang Merah*. Ilmu Ekonomi, 2(2): 3–17.
- Mensah, J. (2019). *Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review*. Cogent Social Sciences, 5(1).
- Mukti, G. W., dan Kusumo, R. A. B. (2021). *Pertanian Berkelanjutan: Sebuah Upaya untuk Memadukan Pengetahuan Formal dan Informal Petani (Kasus pada Petani Hortikultura di Provinsi Jawa Barat)*. Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis, 7(2): 1141.
- Mutmainna, I., Hakim, L., dan Saleh, D. (2016). *Pemberdayaan Kelompok Tani di Kecamatan Marioriwawo Kabupaten*

- Soppeng. Jurnal Administrasi Publik*, 2(2): 269–283.
- Nugroho, R. J., dan Habiballoh, A. A. (2023). *Studi Climate Smart Agriculture (CSA) Perubahan Iklim terhadap Ketahanan Pangan*. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7: 16605–16613.
- Sari, R., dan Hendrita, V. (2023). *Peranan Penyuluh Pertanian dalam Pengembangan Kelompok Tani Padi Sawah di Kecamatan Sijunjung Kabupaten Sijunjung (Studi Kasus: Kelompok Tani Kapalo Koto Wilayah Binaan Durian Gadang)*. *Jurnal Agriness*, 1(1): 1-10.
- Simatupang, C. E., dan Widuri, N. (2018). *Analisis Pendapatan Usahatani Padi Sawah (Oryza Sativa L.) di Desa Makroman Kecamatan Sambutan Kota Samarinda (Income Analysis of Wetland Paddy Farming (Oryza sativa L.) in Makroman Village Sambutan Subcity Samarinda City)*. *Jurnal Agribisnis dan Komunikasi Pertanian (Journal of Agribusiness and Agricultural Communication)*, 1(2): 74.
- Wahyudi, J. (2018). *Mitigasi Emisi Gas Rumah Kaca*. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian Pengembangan dan IPTEK*, 12(2): 104–112.
- Widiastuti, S.N., Suryana, Y., Prabowo, A. (2018). *Evaluasi Perubahan Pengetahuan dan Keterampilan Petani dalam Pembuatan Kompos Jerami Padi di Kelompok Karya Bersama Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir*. *Jurnal Triton*, 9(1): 51-58.