



**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN BIMA BATCH II**

**STRATEGI INOVASI KOMODITAS KOPI BERKELANJUTAN
DENGAN PENDEKATAN *CLIMATE SMART AGRICULTURE*
(CSA) DI SUMATERA BARAT (STUDI KASUS KECAMATAN
SITUJUAH LIMO NAGARI)**

TIM PENGUSUL

Ketua : Dara Latifa, SP, M.Si

NIDN. 0018049501

Anggota : Maulia Usni, SP, MP

NIDN. 2655777678230112

Melani Anisa Fitri, S.TrP, M.P NIDN. 0006059602

**POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH
TAHUN ANGGARAN 2025**



**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN BIMA BATCH II**

**STRATEGI INOVASI KOMODITAS KOPI BERKELANJUTAN
DENGAN PENDEKATAN *CLIMATE SMART AGRICULTURE*
(CSA) DI SUMATERA BARAT (STUDI KASUS KECAMATAN
SITUJUAH LIMO NAGARI)**

TIM PENGUSUL

Ketua : Dara Latifa, SP, M.Si

NIDN. 0018049501

Anggota : Maulia Usni, SP, MP

NIDN. 2655777678230112

Melani Anisa Fitri, S.TrP, M.P NIDN. 0006059602

**POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH
TAHUN ANGGARAN 2025**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN BIMA

Judul Penelitian : STRATEGI INOVASI KOMODITAS KOPI BERKELANJUTAN DENGAN PENDEKATAN *CLIMATE SMART AGRICULTURE* (CSA) DI SUMATERA BARAT (STUDI KASUS KECAMATAN SITUJUAH LIMO NAGARI

Luaran : Publikasi artikel ilmiah pada International Bereputasi Q3
Ketua

a. Nama Lengkap : **Dara Latifa, SP, M.Si**

b. NIDN : 0018049501

c. Jabatan Fungsional : Lektor

d. Program Studi : Pengelolaan Perkebunan

e. Jurusan : Bisnis Pertanian

f. Nomor HP/Surel : 081275156267

g. Alamat email : dara.latifa95@gmail.com

Anggota (1) : Maulia Usni, SP, MP/ 265577767823011

Anggota (2) : Melani Anisa Fitri, S.TrP, MP/0006059602

Lama Pelaksanaan : 6 bulan, Juli s.d Desember 2025 (Tahun 1)

Biaya Total : Rp. 114.710.000,00

Sumber Dana : BIMA KEMENTRIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI

Tanjung Pati, 17 Desember 2025

Ketua LP3M

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh



Dr. Ramaiyulis, S.Pt, MP
NIP. 197206141997021001

Ketua Penelitian



Dara Latifa, SP, M.Si
NIP. 199504182019032024

Direktur

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh



Ir. John Nefri, M.Si
NIP. 196310251990021003

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan singkat dan jelas. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Tahap I (Tahun 2025)

TKT 2

Judul Strategi inovasi komoditas kopi berkelanjutan dengan pendekatan CSA di Sumatera Barat (Studi Kasus Kecamatan Situjuh Limo Nagari)

Tahap satu memiliki diagram alir sebagai berikut:

- A. Identifikasi Karakteristik dan Persepsi Petani Kopi Situjuh dengan output data karakteristik dan persepsi petani kopi terhadap CSA

Tabel 1. Identifikasi Karakteristik dan Persepsi Petani Kopi Situjuh

Karakteristik	Indikator	Jumlah	Persentase
Usia	< 30	6	4%
	30 – 40	12	8%
	41 – 50	27	17%
	51 – 60	77	49%
	> 60	34	22%
Nagari	• Situjuh Gadang	10	6%
	• Situjuh Ladang Laweh	111	71%
	• Situjuh Batuah	4	3%
	• Situjuh Banda Dalam	20	13%
	• Tungkar	11	7%
Pendidikan	SD	80	51%
	SMP	35	22%
	SMA	35	22%
	Sarjana	6	5%
Jenis Kelamin	Laki – Laki	106	69%
	Perempuan	48	31%
Pengalaman	1 – 10 Tahun	47	30%
	11 – 20 Tahun	20	13%
	21 – 30 Tahun	39	25%
	31 – 40 Tahun	38	24%
	> 40 Tahun	12	8%
Jumlah Tanggungan	< 1	11	7%
	1 – 2	98	63%
	3 – 4	42	27%
	> 4	5	3%
Luas Lahan	< 1 Ha	139	89%
	1 – 2 Ha	12	8%
	> 2 Ha	5	3%
Jenis Penjualan	Cherry	113	72%
	Greenbean	25	16%
	Belum Panen	18	12%

Varietas Kopi	Sewa	5	3%
	Bagi Hasil	5	3%
	Robusta	139	89%
	Arabika	12	8%
	Arabika dan Robusta	5	3%

- B. Aspek yang mempengaruhi petani kopi dalam penerapan inovasi CSA dengan output data aspek-aspek yang mempengaruhi petani dalam penerapan inovasi

Tabel 2. Aspek-Aspek yang Mempengaruhi Inovasi CSA

No	Pernyataan	SS	S	R	TS	STS
Ekonomis	Biaya yang dikeluarkan untuk menerapkan inovasi kopi berkelanjutan berbasis CSA	0	109	46	10	0
	Dari segi ekonomis dengan menerapkan inovasi kopi berkelanjutan dengan berbasis CSA akan menekan biaya pengeluaran karena menggunakan input dari sisa produksi	4	124	34	3	0
	Dengan menerapkan inovasi kopi berkelanjutan dapat mengurangi ketergantungan pada input kimia	4	120	35	6	0
	Saya merasa penerapan inovasi CSA dapat meningkatkan pendapatan usaha tani kopi saya.	6	97	60	2	0
	Keterbatasan modal menjadi kendala saya dalam menerapkan CSA.	11	79	26	49	0
	Harga jual kopi memengaruhi keputusan saya untuk menerapkan inovasi CSA.	8	72	35	50	0
	Saya tidak merasa kesulitan dalam menerapkan inovasi kopi berkelanjutan berbasis CSA	1	80	61	23	0
	Saya mau menerapkan inovasi kopi berkelanjutan karena tidak merepotkan dan butuh waktu lama	5	90	51	19	0
	Inovasi CSA mudah dipahami dan dapat diterapkan pada lahan kopi saya.	3	98	56	8	0
	Sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk CSA tersedia di sekitar saya.	1	99	55	10	0
Teknis	Saya mau menerapkan CSA jika ada pelatihan dan pendampingan dari pihak terkait.	5	93	49	18	0
	Saya siap mencoba teknologi baru jika sesuai dengan kondisi lahan kopi saya.	26	101	16	22	0
	Saya tidak menerapkan inovasi kopi berkelanjutan karena ada petani sekitar yang menerapkannya	0	15	35	115	0
	Saya lebih yakin menerapkan CSA jika ada contoh keberhasilan dari petani lain.	7	116	18	24	0
Sosial						

Lingkungan	Dukungan kelompok tani berpengaruh terhadap keputusan saya menerapkan CSA.	2	100	32	31	0
	Dukungan tokoh masyarakat mendorong saya untuk mengadopsi CSA	6	92	35	32	0
	Kegiatan gotong royong dan kebersamaan petani mendukung penerapan CSA.	2	115	27	21	0
	Dukungan penyuluh akan berpengaruh terhadap penerapan inovasi kopi berkelanjutan berbasis CSA	4	122	27	12	0
	Saya percaya bahwa penerapan CSA dapat menjaga kelestarian lingkungan.	14	139	12	0	0
	Saya pikir penggunaan bahan kimia akan merusak kesuburan tanah dan berpengaruh pada lingkungan	10	139	13	3	0
	Perubahan iklim membuat saya perlu menerapkan inovasi CSA dalam usaha tani kopi.	7	83	44	31	0
	Kondisi tanah dan ketersediaan air mendorong saya untuk menerapkan CSA.	7	85	36	37	0
	Penerapan CSA dapat membantu mengurangi risiko hama dan penyakit tanaman kopi.	8	69	85	3	0
	Saya menyadari pemanfaatan limbah kopi sebagai input usahatani akan mengurangi penggunaan bahan kimia yang merusak lingkungan	6	140	18	1	0

C. Penetapan strategi inovasi berbasis CSA dengan output formulasi strategi penerapan inovasi berbasis CSA.

Berdasarkan hasil analisis di atas, dapat disusun formulasi strategi penerapan inovasi berbasis CSA pada petani kopi Situjuah sebagai berikut:

1. Strategi Adaptasi Teknologi:

- Penerapan pupuk organik dan biochar dari limbah kopi.
- Sistem tumpangsari dan penanaman tanaman penanang untuk konservasi air dan tanah.

2. Strategi Pemberdayaan Petani:

- Pelatihan CSA melalui demplot dan farmer field school.
- Program pendampingan oleh penyuluh dan perguruan tinggi.

3. Strategi Kelembagaan dan Kolaborasi:

- Pembentukan kelompok tani berbasis CSA.
- Kemitraan dengan lembaga keuangan mikro untuk mendukung pembiayaan.

4. Strategi Ekonomi dan Pasar:

- Pengembangan produk “*Kopi CSA*” dengan sertifikasi hijau.
- Promosi melalui e-katalog dan jejaring pasar kopi berkelanjutan.

Strategi inovasi berbasis *Climate Smart Agriculture* (CSA) merupakan pendekatan pembangunan pertanian yang berorientasi pada tiga tujuan utama, yaitu:

1. Meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani.
2. Meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim dan risiko lingkungan.
3. Mengurangi emisi gas rumah kaca dan dampak negatif terhadap lingkungan.

Konsep CSA dikembangkan sebagai respons terhadap meningkatnya kerentanan sektor pertanian akibat perubahan iklim. Pendekatan ini menekankan integrasi antara inovasi teknis, sosial, dan kelembagaan agar sistem pertanian tetap produktif, tangguh, dan ramah lingkungan. Dalam praktiknya, CSA mendorong penggunaan teknologi konservasi tanah dan air, optimalisasi input organik, diversifikasi usaha tani, serta penguatan kapasitas petani melalui pendidikan, pelatihan, dan pendampingan (FAO, 2017; Kementerian Pertanian RI, 2021).

Dalam konteks pengembangan kopi di Nagari Situjuah, strategi inovasi CSA diarahkan untuk memadukan aspek teknis, sosial, dan kelembagaan yang sesuai dengan kondisi agroekologi setempat dan karakteristik sosial ekonomi petani. Upaya ini meliputi penerapan sistem agroforestri kopi, pemanfaatan limbah kopi sebagai kompos organik, serta penggunaan varietas tahan kekeringan dan teknik konservasi air.

Selain itu, keberhasilan implementasi CSA sangat bergantung pada persepsi dan kesiapan petani terhadap inovasi. Tingkat pendidikan, pengalaman bertani, dan dukungan kelembagaan lokal menjadi faktor penting dalam menentukan adopsi inovasi. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi yang menekankan pendekatan partisipatif dan berbasis komunitas, di mana petani menjadi pelaku utama dalam proses pembelajaran dan penerapan inovasi (Purwanto et al., 2022; Suryani & Lestari, 2020).

Dengan demikian, penerapan CSA dalam pengembangan kopi di Nagari Situjuah diharapkan mampu mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan yang tidak hanya meningkatkan kesejahteraan petani, tetapi juga memperkuat ketahanan terhadap perubahan iklim dan menjaga kelestarian sumber daya alam (Lipper et al., 2014).

D. Pengolahan Data, Publikasi dan penyusunan laporan penelitian dengan output laporan akhir penelitian, publikasi di jurnal internasional bereputasi Q3 dan Nasional Sinta 2

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta

mengunggah bukti dokumen ketercapaian luaran melalui BIMA.

No	Jenis Luaran	Identitas Luaran (Judul, Media, atau Bentuk Luaran)	Status Ketercapaian	Uraian Kemajuan & Bukti Pendukung
1	Publikasi Artikel Ilmiah Internasional Bereputasi (Q3)	“Enhancing Climate Smart Agriculture Practices in Coffee Farming System at Nagari Situjuah, West Sumatra” – <i>Agraris: Journal of Agricultural Sciences</i> (Scopus Q3)	Dalam proses (Tahap Submit)	Artikel telah disusun sesuai pedoman <i>author guideline</i> dan telah di-submit ke <i>Agraris Journal</i> (Q3) pada Oktober 2025. Saat ini menunggu proses <i>peer review</i> . Bukti: tangkapan layar <i>submission confirmation</i> dan <i>manuscript ID</i> .
2	Publikasi Artikel Ilmiah Nasional Terakreditasi (Sinta 2)	“Penerapan Strategi Climate Smart Agriculture (CSA) dalam Meningkatkan Ketahanan dan Produktivitas Petani Kopi Situjuah” – <i>Jurnal Pengelolaan Agribisnis dan Lingkungan</i> (Sinta 2)	Dalam proses (Tahap Submit)	Artikel telah disusun sesuai pedoman <i>author guideline</i> .
3	Dokumen Strategi Pengembangan Kopi Berkelanjutan	“Dokumen Strategi Pengembangan Kopi Situjuah Berbasis Climate Smart Agriculture (CSA)” – <i>Policy Brief dan Draft Rekomendasi Kebijakan</i>	Dalam Penyelesaian (Draft Lengkap)	Draft dokumen telah selesai disusun mencakup analisis sosial- ekonomi, teknologi adaptif, dan rekomendasi kelembagaan untuk pemerintah daerah. Saat ini dalam tahap finalisasi untuk dikonsultasikan dengan Dinas Pertanian Kabupaten Lima Puluh Kota. Bukti: draft dokumen lengkap dalam format PDF.

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* serta mengunggah bukti dokumen pendukung sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra dapat diunggah melalui BIMA.

Catatan:

Bagian ini wajib diisi untuk penelitian terapan, untuk penelitian dasar (KATALIS, Fundamental, Pascasarjana, dan Dosen Pemula) boleh mengisi bagian ini (tidak wajib) jika melibatkan mitra dalam pelaksanaan penelitiannya

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Selama pelaksanaan kegiatan penelitian, terdapat beberapa kendala yang dihadapi baik dari aspek teknis, lapangan, maupun administratif yang berpengaruh terhadap proses pencapaian luaran. Secara umum, seluruh kegiatan berjalan sesuai dengan rencana, namun terdapat beberapa hambatan yang menyebabkan sebagian luaran masih dalam tahap penyelesaian. Adapun uraian kendala tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kendala Teknis dan Lapangan
 - Variabilitas cuaca dan kondisi agroekologi di wilayah Nagari Situjuah cukup tinggi, terutama pada saat pengumpulan data dan observasi lapangan. Perubahan pola curah hujan menyebabkan keterlambatan pada jadwal pelaksanaan survei dan pengambilan sampel tanah.
 - Aksesibilitas ke lahan petani kopi di beberapa jorong seperti Situjuah Banda Dalam dan Tungkar cukup terbatas, terutama pada musim hujan, sehingga tim peneliti memerlukan waktu tambahan untuk menjangkau lokasi.
 - Keterbatasan sarana pendukung teknologi CSA di lapangan juga menjadi kendala dalam menguji beberapa komponen teknologi yang direncanakan, seperti sistem pemanfaatan limbah kopi untuk pupuk organik dan pengaturan kelembapan tanah berbasis sensor sederhana.
2. Kendala Sosial dan Kelembagaan
 - Tingkat partisipasi petani dalam kegiatan demonstrasi plot belum merata. Sebagian petani masih bersifat menunggu hasil yang lebih nyata sebelum bersedia menerapkan inovasi CSA di lahannya.
 - Keterbatasan waktu petani karena aktivitas panen dan kegiatan sosial kemasyarakatan menyebabkan beberapa sesi wawancara dan diskusi kelompok tertunda dari jadwal semula.
 - Koordinasi dengan lembaga mitra dan instansi daerah seperti dinas pertanian dan kelompok tani memerlukan waktu tambahan dalam menyinkronkan jadwal pertemuan dan penyusunan dokumen kebijakan (luaran berupa *dokumen strategi pengembangan kopi*).
3. Kendala Administratif dan Publikasi
 - Proses publikasi artikel internasional (Q3) memerlukan waktu yang lebih panjang dari perkiraan karena proses *peer review* dan revisi dari pihak editor.
 - Penyusunan dokumen strategi pengembangan kopi berbasis CSA masih dalam tahap finalisasi karena memerlukan masukan dari pemangku kepentingan lokal untuk penyempurnaan bagian rekomendasi kebijakan.
 - Keterbatasan anggaran perjalanan lapangan menyebabkan sebagian kegiatan disesuaikan agar efisien tanpa mengurangi substansi kegiatan penelitian.
4. Dampak terhadap Luaran
 - Publikasi nasional (Sinta 2) masih dalam proses review
 - Publikasi internasional (Q3) masih dalam proses review

G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA: Tuliskan dan uraikan rencana penelitian selanjutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib

yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta *roadmap* penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Jika laporan kemajuan merupakan laporan pelaksanaan tahun terakhir, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.

Penelitian ini telah memasuki tahun terakhir pelaksanaan, sehingga fokus kegiatan pada tahap selanjutnya diarahkan untuk penyelesaian seluruh target luaran yang belum tercapai serta penyempurnaan hasil penelitian secara keseluruhan. Prioritas utama diarahkan pada validasi hasil temuan dan finalisasi dokumen strategi pengembangan kopi berbasis Climate Smart Agriculture (CSA) di Nagari Situjuah, serta penyelesaian proses publikasi ilmiah yang masih berlangsung.

Pada tahun berikutnya (2026–2028), kegiatan penelitian akan difokuskan pada penerapan paket teknologi berbasis CSA pada lahan petani kopi sebagai tahap lanjutan dari penelitian sebelumnya. Penerapan ini akan dilakukan dengan pendekatan partisipatif bersama petani melalui kegiatan *demonstration plot* dan pendampingan teknis. Melalui kegiatan ini, akan diuji efektivitas inovasi CSA terhadap peningkatan produktivitas, efisiensi penggunaan input, serta dampaknya terhadap kondisi lingkungan dan kesejahteraan petani.

Selain penerapan lapangan, akan dilakukan analisis ekonomi dan lingkungan untuk mengukur pengaruh penerapan teknologi CSA terhadap produktivitas, pendapatan, dan penurunan emisi karbon. Analisis ini akan menggunakan pendekatan *before-after analysis* serta model ekonomi usahatani yang terintegrasi dengan aspek adaptasi perubahan iklim.

Luaran wajib yang telah dijanjikan akan terus disempurnakan, dengan rincian sebagai berikut:

- Publikasi internasional bereputasi (Scopus Q3) akan dilanjutkan hingga tahap *review* dan revisi, serta diupayakan terbit pada tahun 2026.
- Publikasi nasional terakreditasi (Sinta 2) akan dilanjutkan hingga tahap *review* dan revisi, serta diupayakan terbit pada tahun 2026.
- Dokumen Strategi Pengembangan Kopi Situjuah berbasis CSA akan difinalisasi dan disahkan bersama pemangku kepentingan daerah melalui forum diskusi kebijakan (*policy workshop*).

Sebagai tambahan, hasil penelitian ini akan dijadikan dasar penyusunan buku panduan penerapan inovasi CSA pada usahatani kopi serta policy brief bagi pemerintah daerah, dengan fokus pada penguatan kelembagaan petani dan kebijakan adaptasi iklim di sektor kopi.

Secara keseluruhan, tahapan kegiatan lanjutan akan difokuskan pada:

1. Penerapan paket teknologi CSA pada lahan petani kopi di Nagari Situjuah.
2. Analisis ekonomi dan lingkungan terhadap dampak penerapan inovasi CSA.
3. Finalisasi dan publikasi artikel ilmiah (Q3 dan Sinta 2).
4. Penyelesaian dan validasi dokumen strategi pengembangan kopi berbasis CSA.
5. Penyusunan policy brief dan buku panduan penerapan CSA.
6. Pelaksanaan pelatihan peningkatan kapasitas petani berbasis hasil penelitian.

7. Finalisasi laporan akhir dan publikasi hasil penelitian sesuai roadmap.

Dengan pelaksanaan tahapan tersebut, diharapkan seluruh luaran penelitian — baik wajib maupun tambahan — dapat tercapai secara optimal, serta memberikan kontribusi nyata terhadap penguatan sistem pertanian berkelanjutan berbasis Climate Smart Agriculture pada komoditas kopi di Sumatera Barat.

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

[1] FAO. (2017). *Climate-Smart Agriculture Sourcebook: Second Edition*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/climate-smart-agriculture-sourcebook>

[2] Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2021). *Pedoman Pelaksanaan Pertanian Cerdas Iklim (Climate Smart Agriculture)*. Jakarta: Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian.

[3] Lipper, L., Thornton, P., Campbell, B. M., Baedeker, T., Braimoh, A., Bwalya, M., ... & Torquebiau, E. F. (2014). *Climate-smart agriculture for food security*. *Nature Climate Change*, 4(12), 1068–1072. <https://doi.org/10.1038/nclimate2437>

[4] Purwanto, A., Harwanto, A., & Utami, S. (2022). *Penerapan Pertanian Cerdas Iklim (Climate Smart Agriculture) untuk Adaptasi Perubahan Iklim di Indonesia*. *Jurnal Agro Ekonomi dan Kebijakan Pertanian*, 9(1), 45–58.

[5] Suryani, N., & Lestari, R. D. (2020). *Penerapan Inovasi Pertanian Berkelanjutan di Tingkat Petani sebagai Strategi Adaptasi terhadap Perubahan Iklim*. *Jurnal Pembangunan Pertanian Berkelanjutan*, 5(2), 101–112

[6] Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2021). *Pedoman Pelaksanaan Pertanian Cerdas Iklim (Climate Smart Agriculture)*. Jakarta: Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian

[7] Purwanto, A., Harwanto, A., & Utami, S. (2022). *Penerapan Pertanian Cerdas Iklim untuk Adaptasi Perubahan Iklim di Indonesia*. *Jurnal Agro Ekonomi dan Kebijakan Pertanian*, 9(1), 45–58.

[8] Lipper, L., Thornton, P., & Campbell, B. M. (2014). *Climate-smart agriculture for food security*. *Nature Climate Change*, 4(12), 1068–1072.

[9] Suryani, N., & Lestari, R. D. (2020). *Penerapan Inovasi Pertanian Berkelanjutan di Tingkat Petani sebagai Strategi Adaptasi terhadap Perubahan Iklim*. *Jurnal Pembangunan Pertanian Berkelanjutan*, 5(2), 101–112.

[10] FAO. (2017). *Climate-Smart Agriculture Sourcebook: Second Edition*. Rome: FAO.