

Pengetahuan dan Persepsi Rumah Tangga Tani di Perdesaan Terhadap Dampak Perubahan Iklim Pada Sektor Pertanian

Nurul Amri Komarudin^{1,2*}, Fahrunnisa³, Chairul Anam Afgan⁴, Ghesa Nova Ardiantoro¹

¹*Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Lingkungan dan Mineral, Universitas Teknologi Sumbawa, Sumbawa, 84371, Indonesia*

²*Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, 41361, Indonesia*

³*Program Studi Sosiologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Teknologi Sumbawa, Sumbawa, 84371, Indonesia*

⁴*Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Ilmu dan Teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa, Sumbawa, 84371, Indonesia*

**Email: nurul.amri.komarudin@uts.ac.id*

Abstrak

Sektor pertanian merupakan salah satu yang paling rentan terhadap dampak perubahan iklim. Oleh karena itu, perubahan iklim memerlukan strategi adaptasi dan mitigasi, mengingat kehidupan petani sangat bergantung pada lingkungan alam dan faktor iklim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan persepsi rumah tangga tani terhadap dampak perubahan iklim pada sektor pertanian. Penelitian dilakukan di Desa Batu Dulang, Kecamatan Batulanteh, Kabupaten Sumbawa, yang terkenal dengan praktik pertanian agroforestri. Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dikumpulkan melalui survei rumah tangga tani dan dianalisis secara deskriptif menggunakan tabel. Survei melibatkan 100 responden dengan pertanyaan terkait pengetahuan dan persepsi mereka tentang perubahan iklim. Data kualitatif dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan rumah tangga tani untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang pengalaman dan pemahaman masyarakat terkait perubahan iklim dan dampaknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar petani di Desa Batu Dulang telah menerapkan sistem pertanian agroforestri, mereka belum memiliki pengetahuan yang cukup tentang perubahan iklim dan dampaknya terhadap aktivitas pertanian. Namun, mereka menyadari bahwa pemanasan global sedang terjadi, yang ditandai dengan peningkatan suhu yang dirasakan. Informasi yang tersebar di antara petani cenderung merujuk pada praktik dan teknologi pertanian, sementara informasi terkait peringatan bencana dan faktor iklim masih terbatas. Sebagian besar informasi yang diterima petani berasal dari rekan sejawat dan organisasi tani seperti gapoktan. Diperlukan peningkatan literasi iklim dan penyuluhan intensif untuk meningkatkan pemahaman petani di Desa Batu Dulang mengenai dampak perubahan iklim, sehingga mereka dapat melakukan mitigasi yang tepat.

Kata kunci: adaptasi, mitigasi, pengetahuan, perubahan iklim, rumah tangga

PENDAHULUAN

Perubahan iklim adalah masalah lingkungan global yang berdampak bervariasi di setiap negara dan wilayah di dunia, termasuk Indonesia yang terletak di Asia Tenggara (Thalheimer & Webersik, 2020; Nur Rochimah *et al.*, 2023). Menurut laporan *Food and Agriculture Organization* (FAO) (2021), perbandingan antara periode 1995-2007 dan 2008-2020 menunjukkan peningkatan frekuensi bencana alam di Asia Tenggara sebesar 58%. Hal ini menjadikan kawasan tersebut sebagai wilayah dengan jumlah bencana alam tertinggi kedua setelah Kepulauan Pasifik, yang mengalami peningkatan sebesar 75%. Data dari *International Disaster Database* mencatat bahwa sejak 1990 hingga 2021, Indonesia mengalami sekitar 267 bencana terkait iklim, dengan 98-99% di antaranya berupa bencana hidrometeorologi. Banjir, sebagai salah satu bencana hidrometeorologi yang paling sering terjadi di Indonesia, telah menyebabkan kerugian sebesar USD 18.8 juta. Laporan FAO (2021) juga menunjukkan bahwa banjir dan angin kencang (taifun) lebih sering terjadi sejak tahun 1980 hingga 2011 dibandingkan dengan kejadian suhu ekstrem dan kekeringan.

Kabupaten Sumbawa, yang terletak di provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), Indonesia, mencakup area seluas 6.643,98 km² di Pulau Sumbawa (BPS Kabupaten Sumbawa, 2022). Pada periode 2020-2023, daerah ini mengalami berbagai bencana terkait iklim, terutama hidrometeorologi seperti banjir dan tanah longsor. Berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD, 2023), Sumbawa mencatat sejumlah insiden signifikan setiap tahunnya. Informasi dari geoportal data bencana BNPB dan laporan tahunan mereka mengungkapkan bahwa Kabupaten Sumbawa sering menghadapi bencana hidrometeorologi, seperti banjir dan tanah longsor, yang dipicu oleh curah hujan tinggi. Selama periode tersebut, bencana ini kerap terjadi akibat perubahan iklim dan kondisi cuaca ekstrem yang semakin sering. Data yang dikumpulkan menunjukkan peningkatan frekuensi bencana iklim di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk Kabupaten Sumbawa. Contohnya, pada tahun 2021, daerah ini mengalami banjir signifikan yang berdampak besar pada penduduk dan infrastruktur lokal.

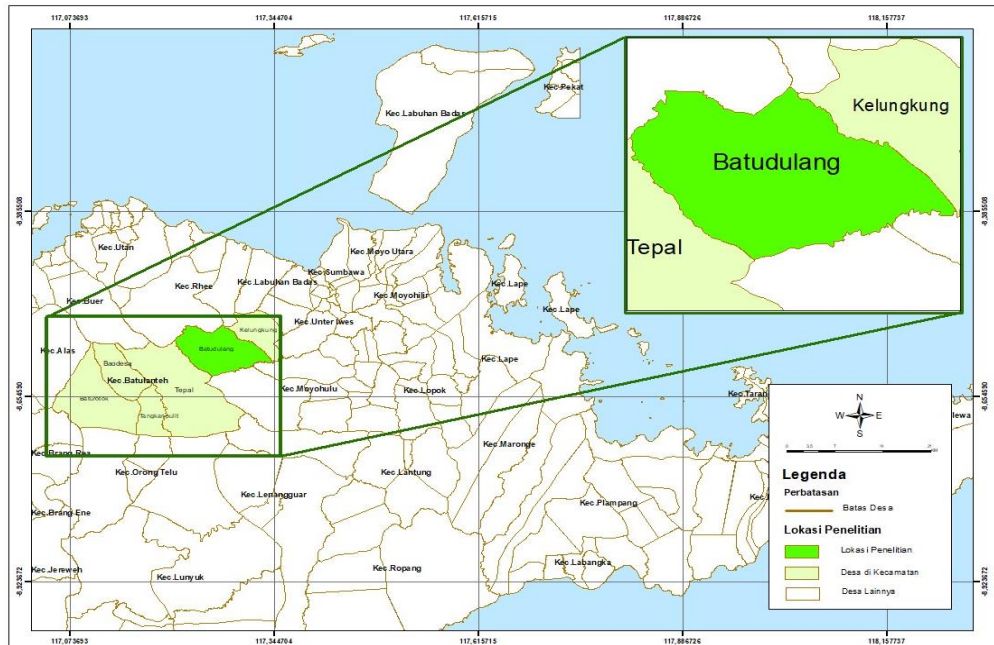
Selama periode 2020-2023, Kabupaten Sumbawa mengalami berbagai bencana setiap tahunnya, terutama banjir dan tanah longsor akibat cuaca ekstrem. Salah satu wilayah di Kabupaten Sumbawa yang paling rentan terhadap dampak perubahan iklim adalah Kecamatan Batulanteh. Wilayah ini dikelilingi oleh hutan lebat dan aliran sungai yang menjadi sumber air penting bagi penduduk setempat. Batulanteh memiliki iklim tropis dengan musim hujan yang panjang, yang mendukung pertumbuhan pertanian dan perkebunan. Perubahan iklim di wilayah ini memerlukan strategi adaptasi dan mitigasi, karena kehidupan petani sangat bergantung pada lingkungan alam dan faktor iklim (Malhi *et al.*, 2021). Tindakan adaptasi bertujuan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi, sementara mitigasi bertujuan untuk mengurangi dampak negatif dari perubahan tersebut. Kedua pendekatan ini sangat penting untuk mengatasi perubahan iklim (Elza, dkk., 2023).

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa petani di Indonesia tidak memiliki pengetahuan yang memadai tentang perubahan iklim, meskipun mereka menyadari peningkatan suhu harian, perubahan musim yang tidak dapat diprediksi, dan curah hujan yang tidak menentu (Khyber *et al.*, 2021; Ratnawati *et al.*, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengetahuan dan persepsi masyarakat pedesaan terhadap dampak perubahan iklim pada aktivitas pertanian. Penelitian sebelumnya telah menekankan kapasitas masyarakat pedesaan untuk beradaptasi terhadap perubahan lingkungan dengan menerapkan pengetahuan ekologi tradisional. Roop *et al.*, (2023) menjelaskan bahwa rumah tangga tradisional di Afrika, Asia, dan Amerika Latin telah mengembangkan atau mewarisi berbagai metode pertanian yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan pengetahuan yang telah mereka miliki.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Batu Dulang, Kecamatan Batulanteh, Kabupaten Sumbawa, pada bulan Mei hingga Juli 2024 (Gambar 1). Kecamatan Batulanteh, khususnya Desa Batu Dulang, dikenal dengan penerapan sistem agroforestri (Hidayatullah, dkk., 2022). Penerapan agroforestri merupakan salah satu cara untuk memaksimalkan penggunaan lahan, memperbaiki kualitas lingkungan mikro, dan meningkatkan pendapatan masyarakat. Wilayah ini memiliki potensi besar untuk produksi pertanian berkelanjutan, namun juga sering menghadapi bencana terkait iklim, terutama tanah longsor dan banjir (BPBD, 2023).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Sumber: Data RBI diolah 2024).

Teknik Pengambilan Data

Informasi dikumpulkan melalui kuesioner dengan menggunakan alat ukur skala Likert 1-5 untuk mengukur pengetahuan dan persepsi penduduk desa di wilayah studi terkait perubahan iklim, dimana skala 1 berarti sangat tidak setuju dan skala 5 berarti sangat setuju. Setiap respons (1-5) mencerminkan tingkat dan akurasi informasi yang dimiliki responden serta sikap mereka terhadap informasi tersebut, selain itu dilakukan wawancara dengan penduduk desa di wilayah studi serta informan dari instansi pemerintah serta didukung oleh data sekunder dari dokumen pemerintah. Pendekatan ini diperkuat oleh pandangan Hasselt (2021) yang menyarankan penggunaan berbagai sumber data atau triangulasi untuk mempertimbangkan keadaan secara keseluruhan. Responden survei akan dipilih secara acak dari daftar rumah tangga di lokasi studi, sedangkan informasi dari pejabat pemerintah daerah, tokoh masyarakat dan orang-orang yang dianggap memiliki pengalaman akan diberikan, dipilih dengan sengaja atau mengikuti tren yang direkomendasikan. Seperti yang disebutkan oleh Maxwell (2013), pendekatan seperti ini dapat meningkatkan validitas data dengan memvalidasi informasi dari berbagai sumber, sehingga memungkinkan verifikasi dan pemahaman yang lebih baik.

Jumlah rumah tangga petani yang disurvei berjumlah 100 responden. Untuk menentukan jumlah ini, penelitian mengamati seluruh rumah tangga tani yang memiliki lahan pertanian. Pada saat yang sama, jumlah informan yang diwawancarai adalah sekitar 5 orang, termasuk pegawai pemerintah, tokoh masyarakat dan tokoh terkemuka. Pada studi ini juga dilakukan mengumpulkan

data statistik dan dokumen pemerintah yang relevan, misalnya laporan implementasi kebijakan pertanian, bencana alam, hama dan organisasi pemerintah terkait sebagai sumber data.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dikumpulkan melalui survei dengan rumah tangga tani dan dianalisis secara statistik deskriptif menggunakan tabel dan grafik. Data kualitatif dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan rumah tangga tani untuk memahami secara mendalam dan interpretatif pengalaman, pandangan, dan pemahaman masyarakat terkait perubahan iklim dan dampaknya pada sektor pertanian. Hasil wawancara dikodekan, baik dengan menggunakan koding terbuka maupun terfokus, untuk mengidentifikasi pola informasi dari wawancara tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Petani

Informasi mengenai karakteristik petani yang menjadi responden pada penelitian ini, yaitu petani di Desa Batu Dulang, Kecamatan Batulanteh disajikan dalam Tabel 1. Berdasarkan informasi tabel tersebut sebagian besar penduduk di Desa Batu Dulang bermata pencaharian sebagai petani, dan hanya 5% saja yang bekerja di bidang selain pertanian. Secara umum, lahan pertanian di lokasi penelitian masih mencukupi kebutuhan domestik. Hasil ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Akbar *et al.*, (2020) bahwa orang-orang yang tinggal di daerah pedesaan cenderung memilih untuk bekerja sebagai petani. Petani di Desa Batu Dulang umumnya memiliki pengalaman bertani yang panjang, sebagian besar petani telah bertani selama lebih dari 25 tahun. Petani yang memiliki pengalaman bertani yang lama cenderung dapat beradaptasi di tengah gangguan baik gangguan iklim ataupun non iklim. Adaptasi didasarkan pada pengalaman mereka sehingga petani mengetahui langkah-langkah yang harus diambil dan risiko-risiko yang mungkin timbul (Lazaro & Alexis, 2021). Petani pria masih mendominasi partisipasi dalam kegiatan pertanian. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun wanita dapat lebih terlibat dalam pertanian, mereka masih memprioritaskan kegiatan rumah tangga. Persentase keterlibatan pria atau wanita dalam pertanian berada di atas 10%. Kondisi ini membuktikan adanya emansipasi dan kepercayaan terhadap kemampuan wanita untuk terlibat dalam kegiatan pertanian. Bahkan menurut Mataka *et al.*, (2023), keterlibatan wanita dalam pertanian dapat mendorong peningkatan produktivitas pertanian.

Tabel 1. Karakteristik Petani

Karakteristik	Persentase %
Pekerjaan Utama	
Bertani	95
Tidak Bertani	5
Pengalaman Bertani	
<5	7
5-15	24
16-25	9
>25	60
Partisipasi dalam kegiatan pertanian di	
Laki-Laki	70
Perempuan	30

Sumber: Data diolah (2024) dan BPS (2023)

Pengetahuan dan Persepsi Petani Terkait Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim

Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat pengetahuan petani, dilakukan analisis mengenai ketersediaan informasi di kalangan petani (Tabel 2). Para petani menyatakan bahwa informasi terkait penentuan tanggal tanam merupakan yang paling banyak tersedia. Selain itu, informasi terkait kegiatan bertani lainnya yang banyak tersedia adalah aplikasi pupuk, penggunaan pestisida, pengelolaan irigasi, pengendalian hama terpadu, dan pengelolaan tanaman terpadu. Penyebaran informasi dalam urutan persentase tersebut adalah rasional karena penentuan tanggal tanam sangat penting bagi petani agar dapat menanam sesuai musim dan cuaca (Kessler *et al.*, 2020), sehingga kegiatan budidaya menjadi lebih efektif. Mengingat lokasi penelitian berada di desa yang masuk dalam kawasan Kabupaten Sumbawa, yang merupakan daerah kering, informasi waktu tanam yang akurat sangat penting untuk mencegah penurunan produksi dan produktivitas. Penggunaan pupuk dan pestisida, baik kimia maupun organik, juga banyak tersedia, dengan penekanan pada penggunaan pupuk organik (Wei *et al.*, 2022). Selain itu, informasi mengenai pengelolaan air banyak tersedia karena sektor pertanian memerlukan air dalam proses budidaya (Akangle & Narayan, 2022). Ketersediaan informasi ini dimaksudkan agar petani dapat memanfaatkan air dengan bijak. Penjadwalan irigasi adalah informasi berikutnya yang banyak tersedia di kalangan petani karena banyak petani menggunakan air irigasi untuk mengairi lahan pertanian. Informasi paling banyak tersedia mengenai praktik pertanian dan organisasi petani berasal dari kegiatan pertemuan petani dan penyuluhan. Pertemuan petani sering dilakukan, karena dalam pertemuan tersebut, para petani umumnya berdiskusi dan bertukar informasi terkait pertanian.

Tabel 2. Informasi Terkait Prakti Pertanian dan Variabel Iklim

Informasi	Persentase %
Penentuan Tanggal Tanam	95
Manajemen Air	70
Jadwal Penggunaan Irigasi	70
Penggunaan Pupuk	85
Penggunaan Pestisida	80
Pengendalian Hama Terpadu	70
Prakiraan Cuaca	50
Pengelolaan Tanaman Terpadu	70
Peringatan Badai/Angin Topan	10
Kecepatan Angin	5
Suhu	5
Kelembaban Tanah	0
Peringatan Banjir	30
Peringatan Badai Petir	0
Peringatan El Nino dan La Nina	0

Sumber: Data diolah (2024) dan BPS (2023)

Informasi mengenai unsur-unsur iklim (kecepatan angin, suhu, dan kelembaban tanah) cenderung sangat sedikit. Hal ini bisa terjadi karena petani mendapatkan informasi dari sesama petani. Umumnya, informasi terkait unsur iklim diperoleh dari lembaga seperti dinas pertanian atau Dinas Pertanian Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). Di sisi lain, informasi itu yang banyak tersebar mengenai bencana alam adalah peringatan banjir, prakiraan hujan, peringatan El Nino/La Nina, dan peringatan badai petir.

Informasi terkait praktik pertanian, organisasi petani, elemen iklim, serta bencana alam akibat perubahan iklim dapat diperoleh dari berbagai pihak. Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa informan berasal dari sesama petani, anggota keluarga, lembaga penelitian, lembaga pendidikan, lembaga

pemerintah, dan lembaga swasta. Sumber informasi terbanyak adalah antar sesama kolega petani dan organisasi petani (kelompok tani, gabungan kelompok tani, perkumpulan pemuda petani), diikuti oleh dinas pertanian/pemerintah daerah, anggota keluarga, perguruan tinggi, swasta perusahaan, lembaga penelitian nasional, dan BULOG. Jumlah informasi diajukan oleh dinas pertanian atau pemerintah daerah dilakukan untuk menunjang kinerja petani. Instansi pemerintah seperti dinas pertanian umumnya memberikan informasi tentang pertanian dan peternakan praktik. Biasanya informasi ini disampaikan, dilanjutkan dengan konseling, pelatihan, atau teknis panduan. Informan selanjutnya adalah anggota keluarga, perguruan tinggi, perusahaan swasta, dan lembaga penelitian nasional. Anggota keluarga umumnya menjadi sumber informasi terkait cuaca atau musim. Kemudian, data dari perguruan tinggi, perusahaan swasta, dan lembaga penelitian nasional umumnya mengikuti topik yang dipelajari. Informasi yang diberikan bisa terkait dengan pertanian, praktik bertani, bencana pengelolaan, dan upaya adaptasi di tengah perubahan iklim dan bencana alam.

Tabel 3. Informan Sebagai Sumber Informasi

Informan	Persentase %	
	Sumber Informasi	Informan yang paling dipercaya
Kementerian Pertanian	60	35
BULOG	1	0
Perguruan Tinggi/ Akademisi	20	0
Perusahaan Swasta	17	0
Lembaga Penelitian nasional	2	0
Lembaga Penelitian Internasional	1	0
Non-Government Organization (NGO)	0	0
Gapoktan	74	30
Anggota Keluarga	26	6
Petani lain (Rekan Sejawat)	90	46

Sumber: Data diolah (2024)

Tingkat pengetahuan petani diukur melalui 16 poin pertanyaan terkait persepsi terhadap perubahan iklim dan pertanian. Berdasarkan (Tabel 4) petani sepakat telah terjadi perubahan kondisi cuaca dibandingkan periode sebelumnya. Dalam hal ini, petani di lokasi penelitian cenderung mewaspada tanda-tanda perubahan iklim, sehingga dapat membuat petani lebih sadar akan langkah yang tepat untuk beradaptasi dan memitigasi perubahan iklim, petani juga mempunyai persepsi bahwa mereka telah mengalami pengurangan sumber air akibat kekeringan (Khoi & Nhi, 2021). Petani di lokasi penelitian sepakat bahwa perubahan iklim berdampak besar pada pekerjaan mereka sebagai petani. Perubahan iklim sangat mempengaruhi sektor pertanian, yang secara alami bergantung pada alam dan cenderung rentan. Selain itu, petani juga percaya bahwa fenomena perubahan iklim dan pemanasan global sedang terjadi. Hal ini tercermin dalam pendapat petani mengenai peningkatan kekeringan di Sumbawa. Petani juga merasakan dampak dari perubahan iklim tersebut. Penurunan kualitas dan kuantitas tanaman adalah dampak yang dirasakan oleh petani.

Tabel 4. Pengetahuan dan Persepsi Petani

No	Pengetahuan dan Persepsi Petani	Persentase %				
		SS	S	TT	TS	ST
1	Musim kemarau sekarang ini terjadi lebih lama dibandingkan masa lampau	21	62	16	1	0
2	Mengalami lebih banyak kekeringan dan peristiwa cuaca lainnya yang tidak biasa pada beberapa tahun terakhir	2	52	6	35	5
3	Terjadi penurunan curah hujan dibandingkan dengan masa lalu	1	57	9	30	3
4	Kondisi cuaca sekarang telah berubah dibandingkan dengan beberapa waktu sebelumnya	20	62	16	1	0
5	Perubahan iklim kemungkinan besar akan berdampak besar terhadap pertanian	11	68	19	1	0
6	Pemanasan Global sedang terjadi	4	56	37	3	1
7	Perubahan Iklim sedang terjadi atau telah terjadi	4	68	25	3	0
8	Sumber air telah berkurang akibat perubahan iklim	4	42	28	24	3
9	Penurunan kualitas hasil panen disebabkan oleh perubahan iklim	10	63	22	5	0
10	Penurunan jumlah tanaman setiap tahun disebabkan oleh perubahan iklim	8	78	11	3	0
11	Sistem tebang dan bakar berkontribusi terhadap perubahan iklim	90	5	4	1	0
12	Deforestasi berkontribusi terhadap perubahan iklim	4	67	28	1	0
13	Mengikuti program pelatihan yang berkaitan dengan perubahan iklim dari instansi pemerintan sangat penting	3	19	19	50	9
14	Perlu pengetahuan teknis dan dasar terkait adaptasi dan mitigasi perubahan iklim	10	61	22	6	1
15	Memiliki akses ke Teknologi Pertanian Terbaru	0	43	46	10	1
16	Memiliki komunikasi yang kuat dengan pemangku kepentingan dan organisasi terkait	4	53	29	15	0

Keterangan: SS = Sangat Setuju; S = Setuju; TT = Tidak Tahu; TS= Tidak Setuju; STS= Sangat Tidak Setuju

Sumber: Data diolah (2024)

Selama wawancara dengan petani, sebagian besar petani juga sepakat bahwa mereka membutuhkan informasi dasar tentang adaptasi dan mitigasi selama perubahan iklim. Sejauh ini, petani telah belajar secara mandiri atau dalam kelompok dengan sesama petani untuk menjaga kualitas dan kuantitas tanaman yang mereka budidayakan. Komunikasi yang baik telah terjalin antara petani dengan pemangku kepentingan masing-masing. Hal ini dapat meningkatkan peluang petani untuk memperluas segmentasi pasar. Selain itu, petani juga dapat meningkatkan adopsi inovasi (Methamontri *et al.*, 2022). Mengenai akses teknologi, beberapa petani telah mendapatkan akses, tetapi beberapa belum memiliki akses yang memadai. Hal ini dapat terjadi karena petani tidak berpartisipasi dalam menggunakan mesin pertanian yang telah disediakan oleh pemerintah atau layanan kepada kelompok

tani. Karena ketersediaan yang tidak mencukupi, alat mesin pertanian digunakan secara bergantian, sehingga disimpulkan bahwa tidak semua memiliki akses ke teknologi.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah meskipun sebagian besar petani di Desa Batu Dulang telah menerapkan sistem pertanian agroforestri, akan tetapi mereka belum memiliki pengetahuan yang cukup tentang perubahan iklim dan dampaknya terhadap aktivitas pertanian. Namun, mereka menyadari bahwa pemanasan global sedang terjadi, yang ditandai dengan peningkatan suhu yang dirasakan. Informasi yang tersebar di antara petani cenderung merujuk pada praktik dan teknologi pertanian, namun informasi terkait peringatan bencana dan faktor iklim tidak banyak tersedia. Selain itu, sebagian besar informasi yang tersebar di kalangan petani berasal dari petani lain dan organisasi tani seperti gapoktan. Diperlukan peningkatan literasi dan pemahaman petani mengenai dampak perubahan iklim untuk melakukan mitigasi yang tepat. Penyuluhan intensif dan bantuan dari pemerintah daerah serta instansi terkait juga diperlukan agar petani dapat mempercayai informasi tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih atas dana penelitian dari BIMA DRTPM Kemendikbudristek DIKTI, Indonesia, melalui skema Penelitian Dosen Pemula Reguler. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada mitra penelitian, yaitu BPHK Batulanteh, tokoh masyarakat dan rumah tangga tani di Kecamatan Batulanteh, serta pejabat pemerintah di Badan Kesatuan Bangsa dan Politik, Dinas Pertanian, Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah, dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sumbawa.

DAFTAR PUSTAKA

- Akangle P. F., and Narayan S. L. 2022. *Estimation Of Crop Water Requirements And Irrigation Scheduling For Major Crops Grown In India's North-Eastern Region*. Current Applied Science and Technology. 23(4).
- Akbar, A., Flacke, J., Martinez, J., and Van Maarseveen, M. F. A. M. 2020. *Participatory Planning Practice in Rural Indonesia: A Sustainable Development Goals-Based Evaluation*. Community Development. 51(3): 243–260.
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). 2023. *SiAGA. Bencana Alam Banjir Bandang Dan Tanah Longsor Melanda Kabupaten Sumbawa*. <https://siaga.ntbprov.go.id/info-kebencanaan/bencana-alam-banjir-bandang-dan-tanah-longsor-melanda->
- Badan Pusat statistik (BPS) Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2022 (n.d.). <https://ntb.bps.go.id/indicator/153/56/1/luas-daerah-nusa-tenggara-barat.html>. (diakses 12 Juni 2024).
- Elza, S., Lilik, S. S., dan Yeli, S. 2023. *Dampak Perubahan Iklim pada Sektor Prioritas. In Teknologi dan Kearifan Lokal untuk Adaptasi Perubahan Iklim*. Penerbit BRIN.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2021. *The Impact of Disasters and Crises on Agriculture And Food Security: 2021*. Food & Agriculture Org.
- Hasselt, V. M., 2021. *Data Triangulation for Substance Abuse Research*. Addiction. 116(10): 2613–2615.
- Hidayatullah, M. Susila, I.W.W., dan Maring, A. J., 2022. *Sistem Agroforestri Tradisional di Sumbawa: Karakteristik, Komoditas Utama dan Kontribusinya terhadap Kehidupan Masyarakat*. Jurnal Kehutanan Papuaasia. 8(2): 249–261.
- Kessler, A., Archontoulis, S. V., and Licht, M. A., 2020. *Soybean Yield and Crop Stage Response to Planting Date and Cultivar Maturity In Iowa, USA*. Agronomy Journal. 112(1): 382–394.

- Khoi, D. N., and Nhi, P. T. T., 2021. *Assessment of Climate Change Impact on Drought in the Central Highlands of Vietnam*. In *Water Security In Asia*. Springer International Publishing. pp. 703–713.
- Khyber, E., Syaufina, L., and Sunkar, A., 2021. *Variability and Time Series Trend Analysis of Rainfall and Temperature in Dramaga Sub-District, Bogor, Indonesia*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 771(1). 012016.
- Lazaro, A. M., and Alexis, N. 2021. *Determinants of Credit Demand by Smallholder Farmers in Morogoro, Tanzania*. African Journal of Agricultural Research. 17(8): 1068–1080.
- Malhi, G. S., Kaur, M., and Kaushik, P., 2021. *Impact of Climate Change on Agriculture and Its Mitigation Strategies: A Review*. Sustainability. 13(3). 1318.
- Mataka, T., Kaitibie, S., and Ratna, N. N., 2023. *Can Women’s Empowerment in Livestock Farming Improve Household Food Security? Empirical Evidence From Rural Households In Malawi*. Agriculture Food Security. 12(1).
- Maxwell, J. A., 2013. *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*. SAGE.
- Methamontri, Y., Tsusaka, T. W., Zulfiqar, F., Yukongdi, V., and Datta, A., 2022. *Factors Influencing Participation in Collective Marketing Through Organic Rice Farmer Groups in Northeast Thailand*. Heliyon. 8(11). e11421.
- Nur Rochimah, T. H., Rasyid, E., and Mohd Sofian, M. R. 2023. *Climate Change in Indonesian National Online Media Coverage: Agenda Setting And Sentiment Analysis*. Komunikator. 15(2): 197–210.
- Ratnawati, B., Komarudin, N. A., Hidayatullah, R. R., Yolanda, Y., Afgani, C. A., and Dharmawan, L. 2023. *Farmer’s Knowledge of Greenhouse Gases Impact Mitigation: Comparing Bogor and Sumbawa*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 1266(1). 012025.
- Roop, R., Weaver, M., Fonseca, A. P., and Matouq, M., 2023. *Agroecology as Catalyst for Smallholder Farming Mitigation and Adaptation to Climate Change: Caribbean Region*. In *Implementing the UN Sustainable Development Goals – Regional Perspectives*. Springer International Publishing. pp. 405–427.
- Thalheimer, L., and Webersik, C., 2020. *Climate Change, Conflicts and Migration*. In *Environmental Conflicts, Migration and Governance*. Policy Press. pp. 59–82.
- Wei, G., Kong, X., and Wang, Y. 2022. *Will Joining Cooperative Promote Farmers to Replace Chemical Fertilizers with Organic Fertilizers?*. International Journal of Environmental Research and Public Health. 19(24).