



Volume 10 No. 3 Juli 2025

p-ISSN: 2477-8192 dan e-ISSN: 2502-2776

## Analisis Perubahan Iklim Serta Dampaknya pada Masyarakat Petani Padi Sawah

La Harudu\*, Sitti Kasmianti, Andrias Andrias, La Ode Nursalam

Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Halu Oleo

Email: [laharudu@uho.ac.id](mailto:laharudu@uho.ac.id)\*; [sittikasmianti@gmail.com](mailto:sittikasmianti@gmail.com); [andrias.fkip@uho.ac.id](mailto:andrias.fkip@uho.ac.id);  
[laodenursalam77@gmail.com](mailto:laodenursalam77@gmail.com)

(Received: 9 April 2025; Accepted: 24 Juni 2025; Published: 1 Juli 2025)



©2025 – Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi. Ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah licensi CC BY-NC-4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>).

### ABSTRACT

*Climate change, driven by global warming, has triggered the occurrence of El Niño and La Niña phenomena and prolonged rainy and dry seasons. These changes have significantly impacted farmers, fishers, and human activities across various sectors. According to research findings, annual air temperature has shown variability, ranging from moderate to very good categories. However, in 2021, a notable decline was recorded, with temperatures categorized as very poor. In contrast, annual humidity levels generally remained within the moderate to very good range, except in 2020 when humidity was categorized as very poor, despite temperature conditions that year being moderate for 8 months and very good for 4 months. Wind speed from 2019 to 2023 consistently showed a very good trend. Based on the comparison between the average number of dry and wet months, the climate type according to the Schmidt-Ferguson classification—shifted from type C to B, then B to B, B to A, and finally A to C, resulting in a climate sequence of C–B–B–A–C over the observed period. Interestingly, these climate changes have not had a significant impact on the income levels of paddy farmers in Baruga Village. This resilience is largely due to the village's geographical features, which include surrounding mountains and hills as well as the flow of the Konawe River, all of which contribute to a stable water supply and support sustainable agricultural productivity.*

**Keywords:** climate change; farmer income; rice farmers.

### ABSTRAK

*Perubahan iklim yang menyebabkan pemanasan global telah memicu terjadinya fenomena El Niño dan La Niña, serta musim penghujan dan kemarau yang berkepanjangan. Kondisi ini memberikan dampak signifikan terhadap para petani, nelayan, dan berbagai aktivitas manusia di berbagai sektor. Berdasarkan hasil penelitian, suhu udara setiap tahunnya menunjukkan ketidakstabilan, mulai dari kategori sedang hingga sangat baik. Namun, pada tahun 2021 tercatat tren suhu yang sangat buruk. Sementara itu, kelembapan udara umumnya berada pada kategori sedang hingga sangat baik, kecuali pada tahun 2020 yang menunjukkan kelembapan udara sangat buruk, meskipun suhu udara selama 8 bulan dalam tahun tersebut tergolong sedang dan 4 bulan tergolong sangat baik. Kecepatan angin dari tahun 2019 hingga 2023 menunjukkan tren yang sangat baik secara konsisten. Berdasarkan perbandingan rata-rata bulan kering dan bulan basah, tipe iklim menurut klasifikasi Schmidt-Ferguson mengalami perubahan dari tipe C ke B, lalu B ke B, kemudian B ke A, dan terakhir dari A ke C, sehingga urutan iklim selama periode tersebut adalah C–B–B–A–C. Menariknya, perubahan iklim ini tidak berdampak signifikan terhadap tingkat pendapatan masyarakat petani padi sawah di Desa Baruga. Hal ini disebabkan oleh kondisi geografis desa yang dikelilingi pegunungan dan perbukitan serta dialiri oleh Sungai Konawe, yang mampu menjaga kestabilan sumber air dan mendukung produktivitas pertanian secara berkelanjutan.*

**Kata Kunci:** perubahan iklim; pendapatan petani; petani padi sawah.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang menempatkan sektor pertanian sebagai bagian penting dalam pembangunan ekonomi, terutama sejak era Orde Baru melalui Rencana Pembangunan Lima Tahun (Repelita). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2022), sekitar 38,7 juta penduduk Indonesia atau sekitar 28,61% dari total penduduk bekerja di sektor pertanian. Tanaman pangan, khususnya padi, menjadi komoditas utama karena menghasilkan beras sebagai makanan pokok sebagian besar masyarakat. Namun, dalam beberapa tahun terakhir, sektor pertanian mengalami tantangan serius akibat perubahan iklim.

Data Kerangka Sampel Area (KSA) Badan Pusat Statistik (2021) menunjukkan bahwa pada tahun 2021, luas panen padi nasional mencapai sekitar 10,41 juta hektar dengan produksi sebesar 54,42 juta ton. Dibandingkan tahun 2020, terjadi penurunan luas panen sekitar 245,47 ribu hektar atau 2,30%, dan penurunan produksi sebesar 140,73 ribu ton. Salah satu penyebab utama penurunan tersebut adalah perubahan iklim (Nurzannah dkk., 2020). Perubahan iklim sangat mempengaruhi sektor pertanian karena berdampak langsung terhadap ketersediaan air, proses pertumbuhan tanaman, serta hasil produksi, yang pada akhirnya turut memengaruhi pendapatan petani.

Indikator perubahan iklim yang paling dirasakan oleh petani mencakup variabilitas curah hujan, suhu udara, kelembapan, kecepatan angin, serta pergeseran musim basah dan musim kering. Menurunnya curah hujan dan naiknya suhu menyebabkan peningkatan laju evapotranspirasi yang berdampak pada kekurangan air bagi tanaman, terutama padi yang membutuhkan air dalam jumlah besar selama masa pertumbuhannya (Wahyudin dkk., 2018). Perubahan iklim juga ditandai oleh meningkatnya frekuensi kejadian El Niño dan La Niña, yang menyebabkan musim kemarau menjadi lebih panjang atau musim hujan datang lebih awal dan lebih intens. Dampak ini tidak hanya menurunkan hasil panen tetapi juga meningkatkan risiko banjir dan kekeringan (Ruminta, 2016; Yuan dkk., 2024).

Fenomena global seperti El Niño, La Niña, dan Indian Ocean Dipole (IOD) merupakan faktor utama yang menyebabkan pergeseran musim. Fenomena IOD terjadi

akibat perbedaan suhu permukaan laut di Samudra Hindia bagian barat dan timur, dan hal ini sangat memengaruhi distribusi curah hujan di Indonesia (Saji dkk., 1999; Aldrian, 2008). Indonesia sendiri memiliki tiga karakteristik iklim, yaitu iklim musim, iklim tropis, dan iklim laut (Putra dkk., 2022). Variasi ini menjadikan iklim Indonesia sangat kompleks dan rentan terhadap perubahan jangka panjang.

Dalam perencanaan pertanian, klasifikasi iklim seperti Schmidt-Ferguson, Oldeman, dan Koppen sering digunakan untuk memahami potensi dan batasan wilayah dalam mendukung produksi pertanian. Klasifikasi Schmidt-Ferguson didasarkan pada perbandingan jumlah bulan basah dan bulan kering dalam satu tahun, sementara Oldeman menggunakan kriteria jumlah bulan basah berturut-turut. Keduanya sering digunakan dalam analisis kesesuaian lahan pertanian di wilayah tropis. Meskipun demikian, perubahan pola iklim dalam beberapa tahun terakhir telah mengaburkan batas-batas musim yang biasanya digunakan dalam sistem klasifikasi ini.

Unsur-unsur cuaca dan iklim yang mempengaruhi pertanian meliputi suhu udara, curah hujan, kelembapan, kecepatan angin, ketinggian tempat, serta faktor-faktor lain seperti tutupan lahan dan jenis tanah (Pacher dkk., 2018). Suhu dan kelembapan ekstrem dapat memicu stres tanaman, sedangkan curah hujan yang tidak menentu menyebabkan gangguan jadwal tanam. Kelembapan nisbi biasanya menurun menjelang siang dan meningkat kembali pada malam hingga pagi hari (Tjasyono, 2004), yang juga berdampak pada proses fotosintesis tanaman padi.

Kabupaten Konawe di Provinsi Sulawesi Tenggara merupakan salah satu sentra produksi padi terbesar di wilayah tersebut. Pada tahun 2015, kabupaten ini menyumbang lebih dari sepertiga produksi padi provinsi dengan hasil produksi mencapai lebih dari 230 ribu ton. Desa Baruga, yang terletak di Kecamatan Uepai, termasuk dalam wilayah produksi utama padi sawah. Menurut data Badan Pusat Statistik (2023), luas panen padi sawah di wilayah ini mencapai lebih dari 110 hektar dengan hasil produksi gabah kering giling (GKG) mendekati 480 ton. Namun, dalam beberapa tahun terakhir, masyarakat di desa ini menghadapi tantangan akibat pola iklim yang tidak menentu, termasuk perubahan waktu tanam, gangguan pertumbuhan tanaman, dan ketidak-

stabilan pendapatan petani.

Perubahan iklim yang terjadi selama lima tahun terakhir diduga telah memengaruhi produktivitas padi sawah dan pendapatan petani di Desa Baruga. Fenomena ini perlu dikaji secara ilmiah agar dapat memberikan dasar bagi upaya adaptasi dan mitigasi di sektor pertanian. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika perubahan iklim dari tahun 2019 hingga 2023 dan dampaknya terhadap hasil produksi padi sawah serta tingkat pendapatan petani di Desa Baruga, Kecamatan Uepai, Kabupaten Konawe.

## METODE PENELITIAN

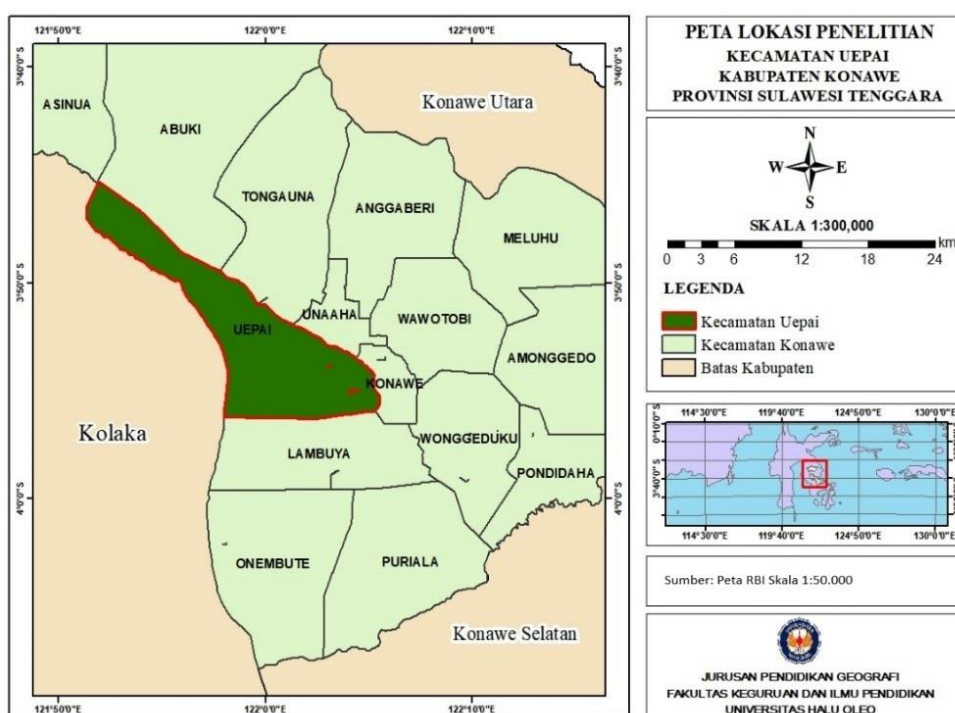
### Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan

pendekatan keruangan dalam mendeskripsikan perubahan iklim serta dampaknya pada tingkat pendapatan petani padi sawah masyarakat Desa Baruga. Menurut Sugiyono (2017) penelitian asosiatif digunakan untuk membangun suatu teori yang dapat berfungsi untuk menjelaskan, memprediksi, dan mengontrol suatu gejala fenomena tertentu untuk mengetahui dampak perubahan iklim serta tingkat perubahan petani sawah di Desa Baruga.

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2024 di Desa Baruga Kecamatan Uepai Kabupaten Konawe. Secara geografis, wilayah penelitian berada diantara 3°00'- 4°25'LS dan membentang dari barat ke timur antara 121°73'-123°15'BT dengan luas kurang lebih 5.858,33 km<sup>2</sup> (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Peta Rupa Bumi Indonesia, 2024).

### Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan tiga teknik utama dalam pengumpulan data, yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Teknik observasi digunakan untuk memperoleh data mengenai fenomena perubahan iklim dan dampaknya terhadap tingkat pendapatan petani padi sawah di Desa Baruga, Kecamatan Uepai. Menurut Sugiyono (2017), observasi memiliki ciri khas karena tidak terbatas pada interaksi dengan manusia, melainkan dapat diarahkan

pada objek-objek alam seperti kondisi iklim dan aktivitas pertanian. Dalam penelitian ini, observasi diarahkan secara langsung pada gejala-gejala alam serta praktik pertanian yang berkaitan dengan perubahan musim, pola tanam, dan hasil produksi.

Data yang diperoleh dari hasil observasi ini merupakan bagian dari data primer, yaitu data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari sumber pertama di lapangan. Selain observasi, data primer juga diperoleh melalui

teknik wawancara, yaitu metode pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan secara sistematis kepada petani. Wawancara dilakukan berdasarkan pedoman umum yang memuat pokok-pokok permasalahan, dengan tujuan menggali informasi mengenai pendapatan petani pada berbagai musim, seperti musim hujan, musim kemarau, dan masa pancaroba. Sesuai pendapat Sugiyono (2017), wawancara dalam penelitian ini menjadi instrumen penting untuk memahami secara langsung kondisi ekonomi petani dalam konteks perubahan iklim.

Selain data primer, penelitian ini juga menggunakan data sekunder yang diperoleh melalui teknik dokumentasi. Teknik ini melibatkan pengumpulan dan analisis dokumen yang relevan dengan topik penelitian. Dokumentasi dalam penelitian ini meliputi catatan iklim historis, laporan kelembapan udara, suhu, curah hujan, dan kecepatan angin yang diperoleh dari instansi resmi seperti Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Kota Kendari dan Kolaka. Menurut Sugiyono (2017), dokumentasi merupakan metode pengumpulan data non-perilaku yang mencatat gejala-gejala alam

secara sistematis. Melalui data sekunder ini, peneliti dapat memperoleh gambaran perubahan iklim dalam kurun waktu tertentu untuk kemudian dibandingkan dengan kondisi pertanian dan pendapatan petani di wilayah penelitian.

### Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan perubahan iklim berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari BMKG Kota Kendari dan BMKG Kolaka. Data yang dianalisis meliputi unsur-unsur iklim utama yaitu suhu udara, kelembapan udara, curah hujan, dan kecepatan angin, yang dikaji selama periode lima tahun, yaitu dari tahun 2019 hingga 2023.

Kriteria analisis suhu udara, kelembapan udara, dan kecepatan angin mengacu pada standar baku mutu lingkungan berdasarkan Kepmen KLH No. 2 Tahun 1988 dan klasifikasi dari Fandeli (1995). Suhu udara, kelembapan udara, dan kecepatan angin masing-masing dikategorikan dalam lima tingkatan kualitas sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1.** Kriteria Suhu, Kelembaban, dan Kecepatan Angin

No.	Suhu Udara (°C)	Kelembaban Udara (%)	Kecepatan Angin (knot/km/jam)	Kriteria
1	>35/<5	<40/>100	>41	Sangat Kurang Baik
2	31-30/6-10	40-50/85-100	31-40	Kurang Baik
3	28-3/11-15	46-50/80-86	21-30	Sedang
4	16-20	51-55/75-79	11-20	Baik
5	21-27	56-74	<10	Sangat baik

Sumber: Fandeli, 1995.

Adapun analisis curah hujan dilakukan dengan menggunakan rumus indeks iklim dari Schmidt-Ferguson. Dalam metode ini, indeks Q dihitung dari perbandingan antara jumlah rata-rata bulan kering terhadap bulan basah. Klasifikasi iklim ditentukan berdasarkan nilai Q dalam delapan tipe (tipe A hingga H). Misalnya, tipe iklim sangat basah (A) ditunjukkan oleh  $Q \leq 1,43$ , sedangkan tipe kering ekstrem (H) memiliki nilai Q lebih dari 7,000 (Tjasyono,

2004). Tipe-tipe ini membantu dalam menentukan karakter iklim berdasarkan distribusi curah hujan tahunan di suatu wilayah.

Selain itu, analisis ini juga mengaitkan kondisi iklim dengan tingkat pendapatan petani padi sawah yang diperoleh melalui data primer dari hasil wawancara, dan diperkuat dengan data sekunder dari BPS Sulawesi Tenggara. Pendapatan petani dikelompokkan ke dalam empat kategori berikut (Tabel 2).

No.	Pendapatan Rata-Rata Perbulan	Kriteria
1	< Rp.1.500.000	Rendah
2	Rp.1.500.000-Rp.2.500.00	Sedang
3	Rp.2.500.000-Rp.3.500.00	Tinggi
4	>Rp.3.500.00	Sangat Tinggi

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2025.

## HASIL PENELITIAN

### 1. Suhu Udara

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu udara selama lima tahun (2019–2023) mengalami fluktuasi dalam kategori kualitas suhu. Pada tahun 2019, suhu udara dari bulan Januari hingga Oktober masuk dalam kategori sangat baik, sedangkan bulan November dan Desember masuk kategori sedang. Tahun 2020 menunjukkan bahwa suhu udara berada pada kategori sangat baik selama empat bulan, yaitu Juni, Juli, Agustus, dan September. Sementara itu, suhu udara pada bulan Januari hingga Mei, serta Oktober hingga Desember masuk dalam kategori sedang.

Kondisi berbeda terjadi pada tahun 2021, di mana suhu udara selama 12 bulan berturut-turut berada dalam kategori sangat kurang baik, dimana ini mengindikasikan kondisi iklim yang tidak ideal bagi pertumbuhan tanaman padi. Pada tahun 2022, suhu udara kembali menunjukkan perbaikan dengan empat bulan (Juni–September) berada pada kategori sangat baik, sedangkan delapan bulan lainnya berada dalam kategori sedang. Tahun 2023 menunjukkan dua bulan (September dan Oktober) dengan suhu udara sangat baik, dan sepuluh bulan lainnya berada pada kategori sedang.

### 2. Kelembapan Udara

Analisis kelembapan udara pada tahun 2019 menunjukkan bahwa sebagian besar bulan berada dalam kategori sedang, yaitu sebanyak sepuluh bulan (Januari–Agustus, Oktober, dan Desember). Kategori baik hanya terjadi pada bulan September dan November. Pada tahun 2020, kelembapan udara menunjukkan penurunan kualitas secara drastis, di mana seluruh bulan (Januari–Desember) tercatat dalam kategori kurang baik. Hal ini menunjukkan kondisi atmosfer yang kurang ideal dalam mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

### 3. Kecepatan Angin

Selama periode lima tahun, kecepatan angin menunjukkan kecenderungan yang stabil dan berada dalam kondisi yang relatif ideal. Pada tahun 2019 hingga 2022, kecepatan angin selama 12 bulan penuh tergolong dalam kategori sangat baik, menunjukkan bahwa

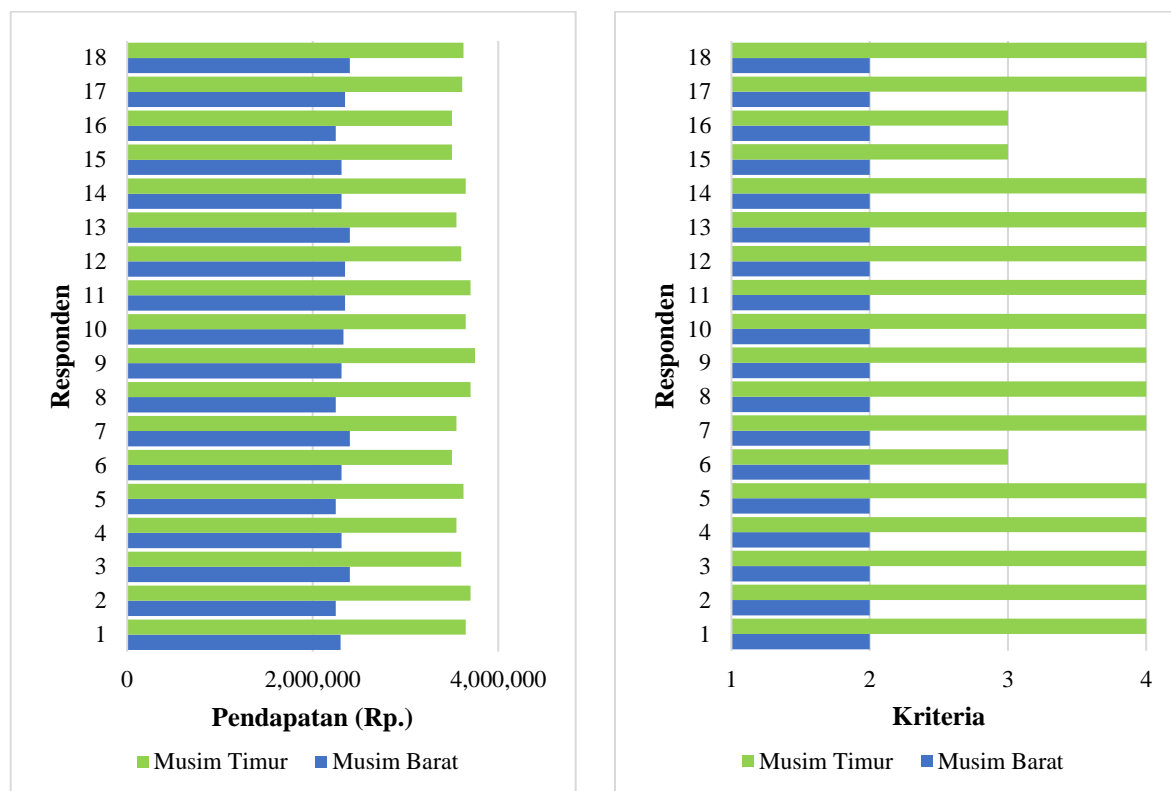
angin tidak terlalu kencang dan tidak mengganggu aktivitas pertanian. Pada tahun 2023, terdapat sedikit perubahan, di mana hanya empat bulan (April, Mei, Juni, dan Juli) yang masih menunjukkan kecepatan angin dalam kategori sangat baik, sedangkan delapan bulan sisanya berada pada kategori baik.

### 4. Curah Hujan dan Tipe Iklim

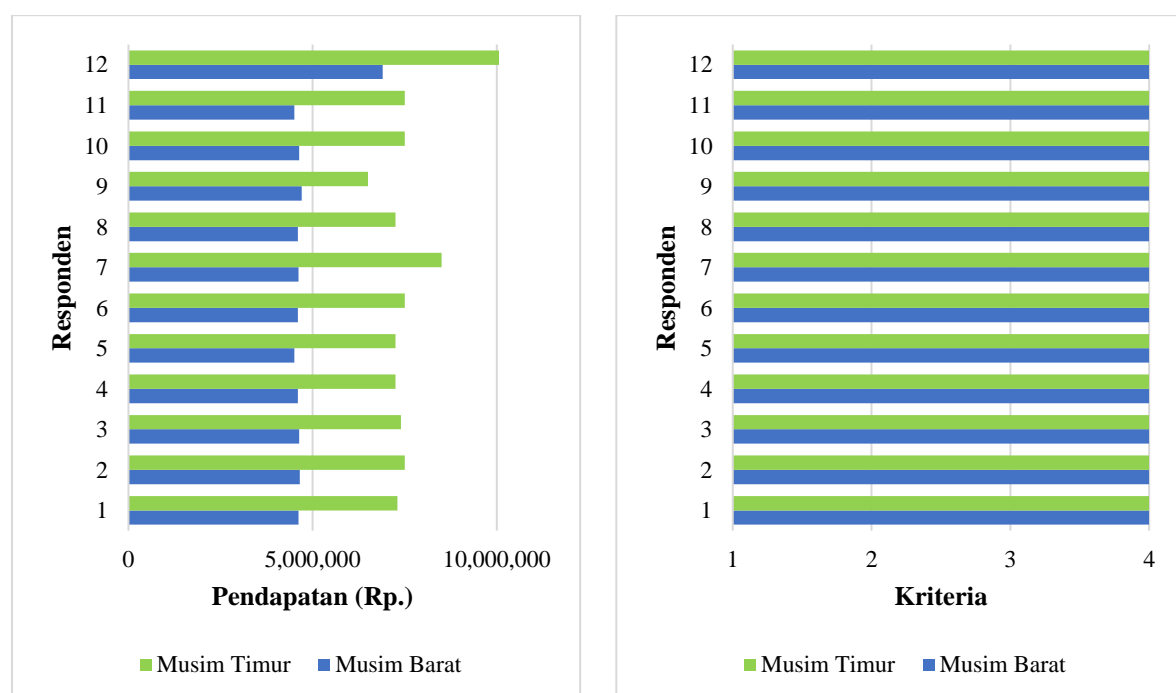
Penentuan tipe iklim dilakukan menggunakan metode Schmidt-Ferguson berdasarkan perbandingan antara bulan kering dan bulan basah dalam satu tahun. Hasil analisis menunjukkan bahwa tahun 2019 memiliki nilai indeks Q sebesar 0,571 yang mengindikasikan tipe iklim D (sedang). Tahun 2020 mengalami pergeseran dengan indeks Q sebesar 0,222 yang masuk dalam tipe iklim B (basah), dan kondisi ini berlanjut di tahun 2021 dengan nilai Q sebesar 0,1 yang tetap dalam tipe B. Pada tahun 2022, kondisi iklim membaik dengan nilai Q sebesar 0,0 yang masuk kategori A (sangat basah), dan tahun 2023 kembali mengalami perubahan dengan Q sebesar 0,428 yang menunjukkan tipe iklim C (agak basah).

### 5. Tingkat Pendapatan Petani

Tingkat pendapatan petani dianalisis berdasarkan hasil wawancara pada dua musim utama, yaitu musim barat (penghujan) yang berlangsung pada bulan November hingga April, dan musim timur (kemarau) yang berlangsung dari Mei hingga Oktober. Pendapatan petani sawah dipengaruhi oleh kondisi iklim yang berdampak langsung terhadap produktivitas tanaman. Sebagian petani pada musim penghujan mengalami penurunan hasil panen akibat intensitas hujan yang tinggi, sementara pada musim kemarau, hasil panen cenderung lebih stabil jika didukung oleh ketersediaan air irigasi. Variasi pendapatan juga dipengaruhi oleh luas lahan garapan serta kemampuan petani dalam mengelola lahan selama musim tanam berlangsung. Pada analisis ini, pendapatan petani dikelompokkan berdasarkan luas lahan 1 hektar (Gambar 2) dan 2 hektar (Gambar 3). Luas lahan 1 hektar terdiri dari 18 responden, sedangkan luas lahan 2 hektar terdiri dari 12 responden. Analisis lebih lanjut juga divisualisasikan berdasarkan kriteria.



**Gambar 2.** Pendapatan (Kiri) dan Kriteria (Kanan) Rata-Rata Selama Enam Bulan pada Musim yang Berbeda dengan Luas Lahan 1 Hektar Pada Setiap Responden



**Gambar 3.** Pendapatan (Kiri) dan Kriteria (Kanan) Rata-Rata Selama Enam Bulan pada Musim yang Berbeda dengan Luas Lahan 2 Hektar Pada Setiap Responden

Berdasarkan Gambar 2 (kiri) terlihat bahwa pendapatan petani cenderung lebih tinggi selama musim timur dibandingkan musim barat. Hal ini mengindikasikan bahwa musim kemarau memberikan kondisi yang

lebih stabil bagi produksi pertanian, kemungkinan karena intensitas hujan yang lebih rendah dan risiko banjir yang minimal. Sementara itu, pada musim barat, pendapatan menurun pada hampir seluruh responden, yang

kemungkinan besar disebabkan oleh curah hujan tinggi yang berdampak negatif terhadap pertumbuhan dan hasil panen padi.

Sedangkan pada Gambar 2 (kanan) menampilkan distribusi kriteria pendapatan petani (kategori 1 = rendah, 2 = sedang, 3 = tinggi, dan 4 = sangat tinggi). Hasil menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada kategori pendapatan sedang hingga tinggi pada musim timur, sementara pada musim barat terjadi pergeseran ke kategori rendah hingga sedang. Hal ini semakin memperkuat bahwa musim berpengaruh terhadap tingkat kesejahteraan petani padi sawah dengan lahan 1 hektar.

Pada Gambar 3 (kiri) menggambarkan hasil serupa tetapi untuk responden dengan luas lahan 2 hektar. Grafik pendapatan menunjukkan bahwa pendapatan petani dengan luas lahan lebih besar secara umum juga lebih tinggi dibandingkan responden pada Gambar 2. Pendapatan selama musim timur kembali menunjukkan keunggulan dibanding musim barat, bahkan beberapa responden mencapai pendapatan mendekati Rp10.000.000 per musim. Ini menunjukkan korelasi positif antara luas lahan dan total pendapatan petani.

Pada Gambar 3 (kanan), kriteria pendapatan menunjukkan dominasi kategori tinggi hingga sangat tinggi pada musim timur. Pada musim barat, meskipun terjadi sedikit penurunan, sebagian besar responden tetap berada dalam kategori tinggi, berbeda dengan pola pada petani dengan lahan 1 hektar. Artinya, petani dengan lahan lebih luas memiliki kapasitas ekonomi yang lebih tangguh dalam menghadapi fluktuasi iklim musiman.

## PEMBAHASAN

Suhu udara pada tahun 2019 menunjukkan 8 bulan berada dalam kategori sedang dan 4 bulan dalam kategori sangat baik. Hal ini disebabkan oleh kemarau panjang yang terjadi saat itu, sehingga teridentifikasi adanya 4 bulan kering dan 1 bulan lembap, dengan klasifikasi tipe iklim C ( $Q = 0,333$ ). Pada tahun 2020, kondisi suhu masih serupa dengan 8 bulan berkategori sedang dan 4 bulan suhu sangat baik, dengan curah hujan yang mendukung 2 bulan kering dan 1 bulan lembap, diklasifikasikan sebagai tipe iklim B ( $Q = 0,222$ ). Tahun 2021 menjadi tahun yang cukup ekstrem karena suhu udaranya sangat kurang baik selama 12 bulan penuh, meskipun di bulan

Oktober terjadi satu bulan kering dan November satu bulan lembap. Namun, kondisi ini masih mengarah pada tipe iklim B ( $Q = 0,1$ ). Pada tahun 2022, suhu udara menunjukkan perbaikan, dengan 8 bulan berkategori sedang dan 4 bulan suhu kategori sangat baik. Meskipun tidak ada bulan kering dan hanya dua bulan basah, indeks  $Q$ -nya termasuk tipe iklim A ( $Q = 0$ ). Sedangkan tahun 2023 menunjukkan 7 bulan berkategori sedang dan 5 bulan berkategori baik, dengan nilai indeks iklim C ( $Q = 0,433$ ).

Fluktuasi suhu pada konteks pertanian seperti ini perlu diantisipasi dengan strategi adaptasi yang lebih sistematis. Studi dari Mendelsohn (2016) menunjukkan bahwa suhu yang terlalu tinggi akan mempercepat siklus hidup tanaman namun secara signifikan mengurangi produktivitasnya. Oleh karena itu, salah satu rekomendasi yang perlu diterapkan adalah penggunaan varietas padi tahan panas dan sistem irigasi mikro atau tetes yang dapat membantu menjaga suhu tanah dan mencegah stres panas pada tanaman, terutama di puncak musim kemarau.

Kelembapan udara cenderung berbanding terbalik dengan suhu, dalam arti bahwa ketika kelembapan tinggi, suhu udara cenderung rendah. Pada tahun 2019, kelembapan udara menunjukkan 10 bulan dalam kategori sedang dan 2 bulan dalam kategori sangat baik. Ini berkorelasi dengan suhu udara yang 8 bulannya tergolong sedang dan 4 bulan sangat baik. Pada tahun 2020, kelembapan udara tergolong kurang baik sepanjang tahun (12 bulan), meskipun suhu udara masih tergolong sedang dan sangat baik di sebagian bulan. Tahun 2021 mencerminkan kondisi yang sangat ekstrem, dengan kelembapan dan suhu sama-sama berada pada kategori jelek selama 12 bulan. Tahun 2022 mencatat 3 bulan kelembapan sedang dan 8 bulan kelembapan kurang baik, bersamaan dengan suhu udara yang lebih stabil. Tahun 2023 memperlihatkan kelembapan sedang selama 10 bulan dan baik selama 2 bulan, bersamaan dengan suhu yang cenderung sedang dan sangat baik.

Fenomena ini sesuai dengan konsep *vapor pressure deficit* (VPD), di mana kelembapan yang rendah dan suhu tinggi menyebabkan peningkatan VPD yang berdampak buruk terhadap efisiensi fotosintesis dan transpirasi tanaman. Studi oleh Sun dkk. (2024) di Tiongkok menunjukkan

bahwa VPD yang tinggi lebih merusak tanaman dibandingkan kelembapan tanah yang rendah. Temuan Dong dkk. (2024) juga mempertegas bahwa VPD lebih dominan memengaruhi produktivitas ekosistem. Oleh karena itu, dalam konteks pertanian sawah di Desa Baruga, penting untuk menambahkan pemantauan VPD sebagai bagian dari pengelolaan iklim mikro. Selain itu, penggunaan mulsa organik untuk menjaga kelembapan tanah dan pemilihan varietas tanaman yang lebih adaptif terhadap fluktuasi kelembapan akan sangat membantu menjaga stabilitas hasil panen.

Kecepatan angin pada tahun 2019 hingga 2022 menunjukkan tren sangat baik, yakni dengan rata-rata kecepatan angin yang mendukung proses ventilasi mikro yang baik untuk tanaman. Pada tahun 2023, terjadi sedikit penurunan, di mana hanya 4 bulan tergolong sangat baik dan sisanya 8 bulan dalam kategori baik. Tren ini dipengaruhi oleh kondisi geografis Kecamatan Uepai yang dikelilingi oleh pegunungan dan kawasan hutan, yang menghasilkan sistem angin lembah dan angin gunung alami. Stabilitas angin ini memberikan keuntungan bagi pertumbuhan padi karena membantu menjaga kelembapan dan suhu tanah melalui ventilasi alami.

Namun, untuk mempertahankan dan memperkuat manfaat tersebut, disarankan agar masyarakat atau pemerintah desa mulai menerapkan sistem *windbreak* alami berupa jalur pohon atau vegetasi pelindung yang dapat memperkuat fungsi ekologis lanskap. Penelitian oleh Kingra dan Kaur (2017) menunjukkan bahwa sistem *windbreak* dapat meningkatkan kelembapan lokal dan menurunkan kehilangan air tanah melalui penguapan. Selain itu, pemetaan iklim mikro menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) juga sangat direkomendasikan untuk mengetahui zona-zona yang lebih rentan terhadap fluktuasi suhu dan angin, sehingga penyesuaian waktu tanam dan strategi perlindungan tanaman bisa lebih optimal. Dalam konteks ini, pendekatan pemetaan iklim mikro menjadi semakin penting karena memungkinkan klasifikasi wilayah berdasarkan kesesuaian iklim untuk tanaman tertentu, terutama di tengah ketidakpastian iklim saat ini.

Penelitian oleh Madani dan Wahid (2022) menunjukkan bahwa penggunaan data spasial berbasis Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Station (CHIRPS)

dalam pemetaan zona iklim mikro di Provinsi Jawa Tengah dapat menggambarkan secara detail distribusi bulan basah dan kering sebagai dasar perencanaan waktu tanam yang lebih akurat. Temuan serupa juga diperoleh dari pemetaan zona iklim mikro di Provinsi Sulawesi Tenggara, di mana hasil analisis menunjukkan perbedaan spasial yang nyata dalam karakter iklim antardaerah, yang dapat memengaruhi keberhasilan panen jika tidak disesuaikan secara lokal (Aldiansyah dan Risna, 2023).

Oleh karena itu, pemetaan iklim mikro berbasis SIG tidak hanya penting dalam analisis kerentanan iklim, tetapi juga menjadi alat strategis dalam mewujudkan pertanian adaptif dan berkelanjutan di tingkat desa (Madani dan Wahid, 2022). Oleh karena itu, hubungan antara suhu, kelembapan, curah hujan, dan angin secara kolektif memengaruhi produktivitas pertanian dan pendapatan petani. Strategi adaptasi berbasis sains perlu mulai diperkenalkan di tingkat desa guna memastikan ketahanan pangan dan stabilitas ekonomi petani dalam menghadapi perubahan iklim yang semakin tidak menentu.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dari hasil penelitian bahwa perubahan iklim di Desa Baruga, Kecamatan Uepai, menunjukkan variasi yang cukup signifikan dalam lima tahun terakhir. Tipe iklim mengalami pergeseran dari C (agak basah) pada tahun 2019 menjadi B (basah) pada tahun 2020 dan 2021, kemudian berubah menjadi tipe A (sangat basah) pada tahun 2022, dan kembali ke tipe C pada tahun 2023. Perubahan pola ini menunjukkan dinamika curah hujan dan distribusi musim yang mempengaruhi kondisi iklim mikro setempat, yang pada akhirnya berdampak pada produktivitas padi sawah.

Tingkat pendapatan petani padi di Desa Baruga menunjukkan perbedaan yang dipengaruhi oleh musim dan luas lahan. Petani dengan lahan 1 hektar mengalami pendapatan sedang pada musim barat, dan meningkat menjadi tinggi hingga sangat tinggi pada musim timur. Sementara itu, petani dengan lahan 2 hektar memperoleh pendapatan sangat tinggi secara konsisten di kedua musim. Hal ini menunjukkan bahwa selain iklim, faktor luas lahan menjadi penentu utama dalam ketahanan pendapatan petani terhadap variabilitas iklim. Oleh karena itu, diperlukan strategi mitigasi dan adaptasi berbasis lokal guna menjaga stabilitas produksi dan pendapatan secara berkelanjutan.

## SARAN

Bagi masyarakat petani, disarankan untuk mulai menerapkan strategi pertanian adaptif terhadap perubahan iklim. Petani dapat memilih varietas padi yang tahan terhadap suhu tinggi dan curah hujan ekstrem, serta menerapkan sistem irigasi yang efisien seperti irigasi tetes atau pompa air tenaga surya. Penggunaan mulsa, penjadwalan ulang musim tanam berdasarkan informasi iklim, dan pemanfaatan lahan secara maksimal, terutama pada musim kemarau, juga perlu dipertimbangkan guna mengoptimalkan hasil dan pendapatan.

Bagi pemerintah daerah maupun pusat, penting untuk meningkatkan penyuluhan iklim pertanian serta menyediakan akses data cuaca dan iklim secara berkala dan mudah dipahami oleh petani. Pemerintah juga perlu memberikan bantuan berupa subsidi pupuk, benih unggul tahan iklim, dan peralatan pertanian modern, terutama kepada petani dengan lahan sempit. Selain itu, dibutuhkan penguatan kelembagaan pertanian berbasis desa untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih responsif terhadap perubahan iklim.

Penelitian masa depan disarankan agar memperluas kajian tidak hanya pada suhu, kelembapan, curah hujan, dan angin, tetapi juga faktor iklim lain seperti VPD, lama penyinaran matahari, serta kualitas air irigasi. Penggunaan teknologi citra satelit, sensor cuaca lokal, dan pemodelan spasial berbasis SIG dapat memperkuat akurasi analisis dampak perubahan iklim terhadap produksi dan pendapatan petani secara lebih detail dan berkelanjutan. Selain itu, kolaborasi antara stakeholder dan kelompok tani sangat diperlukan untuk memastikan implementasi secara efektif di tingkat lapangan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada rekan-rekan petani di Desa Baruga, Kecamatan Uepai, yang telah memberikan waktu, informasi, dan keterbukaan selama proses wawancara dan observasi berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Kota Kendari dan Kolaka atas penyediaan data iklim yang sangat membantu dalam kelengkapan analisis penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pertanian yang adaptif terhadap perubahan iklim, serta *reviewer* dan editor Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldiansyah, S., dan Risna, R. (2023). Mapping of Oldeman Agro-Climatic Zone Based on Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Station Database in Southeast Sulawesi. *ECOTROPIC: Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science)*, 17(2), 174-187. <https://doi.org/10.24843/EJES.2023.v17.i02.p02>
- Aldrian, E. (2008). *Metereologi Laut Indonesia*. Jakarta: Badan Metereologi dan Geofisika.
- Badan Pusat Statistik. (2021). Luas Panen dan Produksi di Indonesia 2021. Diakses dari <https://bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Konawe Dalam Angka 2023*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Konawe. Diakses dari <https://konawekab.bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Provinsi Sulawesi Tenggara Dalam Angka 2025*. Kendari: Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara. Diakses dari <https://sultra.bps.go.id>
- Dong, X., Li, B., Yan, Z., Guan, L., Huang, S., Li, S., Qi, Z., Tang, L., Tian, H., Fu, Z., & Yang, H. (2024). Impacts of High Temperature, Relative Air Humidity, and Vapor Pressure Deficit on the Seed Set of Contrasting Maize Genotypes During Flowering. *Journal of Integrative Agriculture*, 23(9), 2955-2969. <https://doi.org/10.1016/j.jia.2023.09.007>
- Fandeli, C. (1995). *Dasar-Dasar Manajemen Kepariwisata Alam*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (1988). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP-02/MENKLH/I/1988 tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan [PDF]. Diakses dari [https://komara.weebly.com/uploads/6/5/3/7/6537907/i\\_kepmenlh\\_02\\_1998\\_baku\\_mutu\\_lingkungan\\_bab\\_iv\\_lampiran\\_obs\\_olete.pdf](https://komara.weebly.com/uploads/6/5/3/7/6537907/i_kepmenlh_02_1998_baku_mutu_lingkungan_bab_iv_lampiran_obs_olete.pdf)
- Kingra, P. K., dan Kaur, H. (2017). Microclimatic Modifications to Manage Extreme Weather Vulnerability and Climatic Risks in Crop Production. *Journal of Agricultural Physics*, 17(1), 1-15.
- Madani, I., dan Wahid, K. A. (2022). Pemetaan Zona Agroklimat Oldeman di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Data Climate

- Hazards Group Infrared Precipitation with Station (CHIRPS). *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 3(2), 95-102.
- Mendelsohn, R. (2016). Adaptation, Climate Change, Agriculture, and Water. *Choices*, 31(3), 1-7.
- Nurzannah, S. E., Girsang, M. A., dan Ramija, K. E. (2020). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) di Kabupaten Serdang Bedagai. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 23(1), 11-24.
- Pacher, B., Lalić, B., Eitzinger, J., Dalla Marta, A., Orlandini, S., dan Firanj Sremac, A. (2018). *Agricultural meteorology and climatology* (p. 352). Firenze University Press.
- Putra, I. D. G. A., Nimiya, H., Sopaheluwakan, A., Kubota, T., Lee, H. S., Pradana, R. P., Alfata, M. N. F., Perdana, R. B., Permana, D. S., dan Riama, N. F. (2022). Development of Climate Zones for Passive Cooling Techniques in the Hot and Humid Climate of Indonesia. *Building and Environment*, 226, 109698. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109698>
- Ruminta, R. (2016). Analisis Penurunan Produksi Tanaman Padi Akibat Perubahan Iklim di Kabupaten Bandung Jawa Barat. *Kultivasi*, 15(1), 37-45. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v15i1.12006>
- Saji, N. H., Goswami, B. N., Vinayachandran, P. N., dan Yamagata, T. (1999). A Dipole Mode in the Tropical Indian Ocean. *Nature*, 401(6751), 360-363. <https://doi.org/10.1038/43854>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sun, X., Xiao, Y., Wang, J., Zhou, M., Song, Z., Ma, M., dan Han, X. (2024). The Respective Effects of Vapor Pressure Deficit and Soil Moisture on Ecosystem Productivity in Southwest China. *Remote Sensing*, 16(8), 1316. <https://doi.org/10.3390/rs16081316>
- Tjasyono, T. H. K. (2004). *Klimatologi Terapan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Yuan, X., Li, S., Chen, J., Yu, H., Yang, T., Wang, C., Huang, S., Chen, H., dan Ao, X. (2024). Impacts of Global Climate Change on Agricultural Production: A Comprehensive Review. *Agronomy*, 14(7), 1360. <https://doi.org/10.3390/agronomy14071360>
- Wahyudin, A., Widayat, D., Wicaksono, F. Y., Irwan, A. W., dan Hafiz, A. (2018). Respons Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Hibrida terhadap Aplikasi Paraquat pada Lahan Tanpa Olah Tanah (TOT). *Kultivasi*, 17(3), 738-743. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v17i3.18989>