



Implikasi Perubahan Iklim terhadap Produktivitas Pangan di Desa Mandalawangi Tahun 2025

Ajeng Roro Syanti^{1*}, Ratu Majidah Qonitah², Inashaqi Salamah³, Alifah Azahra Yamin⁴, Wahyu Kartiko Utami⁵

¹⁻⁵Fakultas Ilmu Sosial Ilmu Politik, Program Studi Ilmu Pemerintahan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

Email: 6670230105@untirta.ac.id^{1*}, 6670230025@untirta.ac.id², 6670230027@untirta.ac.id³, 6670230108@untirta.ac.id⁴, wahyu.k.utami@gmail.com⁵

*Korespondensi penulis: 6670230105@untirta.ac.id

Abstract. *Climate change, characterized by the increasing frequency and intensity of hydrometeorological disasters, has become a serious threat to the agricultural sector and food security in Indonesia. Pandeglang Regency, particularly Mandalawangi Village, is one of the areas significantly impacted by floods and extreme weather, disrupting food productivity and the socio-economic conditions of the community. This study aims to analyze the implications of climate change on food productivity and identify community adaptation strategies for maintaining livelihoods amidst increasing disaster risk. The study employed qualitative methods with a single instrumental case study approach. Data were obtained through interviews, observation, and documentation, then analyzed using data reduction techniques, data presentation, and conclusion drawing using source triangulation. The results indicate that climate change triggers increased extreme rainfall, leading to flooding, agricultural land damage, disruption of the planting calendar, increased pest infestation, and decreased rice productivity. Nevertheless, food availability in Mandalawangi Village can still be maintained through commodity diversification, utilization of upland rice, distribution of superior seeds, development of irrigation infrastructure, and various forms of government transfers. These findings emphasize the importance of strengthening farmers' adaptive capacity and agricultural policies responsive to climate change to maintain sustainable food production and the well-being of rural communities.*

Keywords: *Climate Change; Climate Change Adaptation; Food Productivity; Food Security; Hydrometeorological Disasters.*

Abstrak. Perubahan iklim yang ditandai dengan meningkatnya frekuensi dan intensitas bencana hidrometeorologi telah menjadi ancaman serius bagi sektor pertanian dan ketahanan pangan di Indonesia. Kabupaten Pandeglang, khususnya Desa Mandalawangi, merupakan salah satu wilayah yang mengalami dampak signifikan akibat banjir dan cuaca ekstrem yang mengganggu produktivitas pangan serta kondisi sosial-ekonomi masyarakat. Penelitian ini bertujuan menganalisis implikasi perubahan iklim terhadap produktivitas pangan dan mengidentifikasi strategi adaptasi masyarakat dalam mempertahankan mata pencaharian di tengah meningkatnya risiko bencana. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus instrumental tunggal. Data diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan teknik reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dengan triangulasi sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan iklim memicu peningkatan curah hujan ekstrem yang menyebabkan banjir, kerusakan lahan pertanian, gangguan kalender tanam, peningkatan serangan organisme pengganggu tanaman, serta penurunan produktivitas padi. Meskipun demikian, ketersediaan pangan di Desa Mandalawangi masih dapat dipertahankan melalui diversifikasi komoditas, pemanfaatan padi gogo, distribusi benih unggul, pembangunan infrastruktur irigasi, serta berbagai bentuk transfer pemerintah. Temuan ini menegaskan pentingnya penguatan kapasitas adaptasi petani dan kebijakan pertanian yang responsif terhadap perubahan iklim guna menjaga keberlanjutan produksi pangan dan kesejahteraan masyarakat pedesaan.

Kata Kunci: Adaptasi Perubahan Iklim; Bencana Hidrometeorologi; Ketahanan Pangan; Perubahan Iklim; Produktivitas Pangan.

1. LATAR BELAKANG

Eskalasi bencana hidrometeorologi telah menjadi problematik sistemik di Indonesia yang berdampak langsung pada hasil produksi pertanian serta pada kondisi sosial-ekonomi petani (Handayani & Ambariyanto, 2017; Sihotang et al., 2025). Fenomena atmosferik dan

hidrologis ini yang meliputi banjir, kekeringan, hingga kebakaran lahan dikategorikan sebagai bencana berdasarkan UU No. 24 Tahun 2007 karena kemampuannya dalam mengonstruksi ancaman terhadap penghidupan masyarakat (Danil, 2021). Percepatan perubahan iklim dalam beberapa dekade terakhir telah meningkatkan frekuensi ancaman ini, yang menjadikannya tantangan kritikal bagi stabilitas ketahanan pangan global (Triwahyuningsih et al., 2026).

Dalam skala global, dampak bencana terhadap sektor pertanian menunjukkan kondisi yang sangat mengkhawatirkan. Perubahan iklim global yang kian akseleratif menjadi pendorong utama meningkatnya terjadi cuaca ekstrem yang berdampak langsung terhadap ketahanan pangan dunia. Laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) dalam *Sixth Assessment Report* (AR6) menyebutkan bahwa “*Sudden food production losses*” akibat cuaca ekstrem semakin sering terjadi setidaknya sejak pertengahan abad ke-20, dengan banjir, kekeringan, dan gelombang panas sebagai penyebab utama kerusakan tanaman di berbagai belahan dunia (Greenpeace, 2023). Fenomena El Niño yang terjadi pada 2023 turut memperparah kondisi ini, mendorong munculnya kekeringan di Amerika Latin, Asia Selatan, dan Afrika Selatan, sementara banjir melanda Eropa, Timur Tengah, serta kawasan Afrika sub-Sahara (BMKG, 2025).

Bencana yang diakibatkan perubahan iklim telah bertanggung jawab atas 91% kerugian ekonomi langsung dari seluruh kejadian bencana, serta berdampak terhadap 3,6 miliar penduduk di seluruh dunia (FAO, 2023). Posisi Indonesia di titik temu tiga lempeng tektonik utama serta lokasinya dalam lintasan *Ring of Fire* menempatkan negara ini pada kategori risiko bencana global yang signifikan (Zulkifli et al., 2022). Kondisi ini diperparah oleh karakteristik iklim tropis dengan curah hujan intens dan perubahan cuaca ekstrem. Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), terdapat peningkatan frekuensi kejadian bencana, di mana pada tahun 2024 tercatat sebanyak 3.472 kasus, menunjukkan penurunan jika dibandingkan dengan total 4.940 bencana pada tahun sebelumnya (IndonesiaBaik, 2024; BNPB, 2025).

Gambar 1. Perbandingan Kejadian Bencana Tahun 2023 dan 2024



Sumber: (BNPB, 2025)

Visualisasi data tersebut mengindikasikan adanya penurunan kuantitas kejadian bencana secara menyeluruh pada periode 2023–2024. Sepanjang tahun 2023, fenomena kebakaran hutan dan lahan (karhutla) menjadi kategori paling dominan dengan 2.051 kasus, disusul oleh banjir serta cuaca ekstrem masing-masing sebanyak 1.255 kejadian, dan tanah longsor dengan 591 peristiwa. Sebaliknya, pada tahun 2024, terjadi pergeseran tren di mana banjir menjadi bencana paling frekuen dengan 1.420 kasus, melampaui karhutla (973 kejadian) dan cuaca ekstrem (733 kejadian). Meskipun data tersebut menunjukkan penurunan, namun tingginya angka kejadian banjir tetap memerlukan perhatian khusus dalam strategi mitigasi.

Sedangkan pada tahun 2025, BNPB mencatat sebanyak 3.176 kejadian bencana hidrometeorologi seperti banjir, cuaca ekstrem, dan tanah longsor tercatat sebagai jenis bencana yang paling dominan dengan proporsi mencapai 99,02%, sementara sisanya sebesar 0,98% merupakan bencana yang berasal dari faktor geologi. Dominasi bencana hidrometeorologi ini menunjukkan tingginya kerentanan Indonesia terhadap faktor cuaca dan lingkungan. Kondisi tersebut diperkuat oleh kejadian banjir dan longsor di Pulau Sumatera pada akhir tahun 2025, yang terjadi di akhir November hingga Desember dipicu oleh curah hujan ekstrem dan pengaruh Siklon Tropis Senyar. Bencana ini berdampak sangat luas di wilayah Aceh, Sumatera Utara, dan Sumatera Barat (Kompas.com, 2025).

Provinsi Banten merupakan salah satu wilayah di Pulau Jawa yang secara konsisten menghadapi ancaman bencana hidrometeorologi dengan intensitas tinggi. Bencana banjir yang melanda Provinsi Banten secara berulang telah menimbulkan kerugian besar di sektor pertanian. Pada awal Desember 2024, banjir merendam total 7.882 hektare sawah di Banten, dengan Kabupaten Pandeglang sebagai wilayah yang paling parah terdampak, mencapai 7.167,5 hektare lahan terdampak dibandingkan Kabupaten Serang (448 hektare), Kabupaten Lebak (246,9 hektare) dan Kota Serang (20 hektare) (IDN Times Banten, 2024). Memasuki awal tahun 2026, banjir kembali melanda Banten, dengan catatan hingga 2 Januari 2026 sebanyak 2.093 hektare lahan sawah di empat kabupaten dan satu kota terdampak, meliputi Kabupaten Pandeglang, Lebak, Serang, Tangerang dan Kota Serang dengan jumlah 29 kecamatan dan 79 desa. Data dari Dinas Pertanian Provinsi Banten, Kabupaten Pandeglang tercatat sebagai daerah dengan luas lahan terdampak genangan paling besar, yakni mencapai 880 hektare, dengan 21 hektare di antaranya mengalami puso (IDN Times Banten, 2026).

Pada periode Januari hingga Februari 2026 menjadi momentum kritis yang merefleksikan kerentanan ekologis dan sosial-ekonomi di Kabupaten Pandeglang, khususnya di wilayah Selatan. Berdasarkan data dan analisis Badan Meteorologi, Klimatologi, dan

Geofisika (BMKG) tahun 2026, peningkatan intensitas curah hujan yang signifikan terjadi akibat kombinasi fenomena *La Nina* skala lemah dan aktifnya gelombang atmosfer (Nipal, 2026). Kondisi ini memicu serangkaian bencana hidrometeorologis masif yang berdampak sistemik pada berbagai sendi kehidupan masyarakat agraris, bencana banjir dan longsor.

Dampak yang tercatat akibat perubahan iklim yang cukup ekstrem tersebut meliputi beberapa aspek. Pertama, sekitar 2.165 hektare sawah terdampak banjir di 13 kecamatan Kabupaten Pandeglang, dengan 21 hektare di antaranya mengalami puso (gagal panen). Tanaman padi dengan usia 30–100 hari bahkan yang siap panen terendam banjir, yang berpengaruh terhadap produktivitas padi masyarakat. Kedua, permukiman dan infrastruktur, seperti rumah warga dan sekolah, jalan raya, kantor pemerintah setempat terendam banjir dan mengalami kerusakan di berbagai kecamatan seperti Patia, Panimbang, dan Cikeusik. Ketiga, di wilayah dataran tinggi seperti lereng pegunungan, terjadi bencana tanah longsor akibat intensitas curah hujan yang sangat pekat. Karakteristik geomorfologi berbukit ini menyebabkan rumah-rumah warga mengalami kerusakan struktural berat pada area dinding, akses jalan antardesa terputus tertimbun material tanah, dan kawasan perkebunan serta sawah milik masyarakat pun ikut tergusur longsor (Mulyana, 2026; BPBD Pandeglang, 2025).

Fenomena ini secara gamblang menunjukkan bahwa perubahan iklim tidak lagi berupa wacana abstrak, melainkan telah menjelma menjadi realitas yang berdampak terhadap sektor produktif dan kehidupan sosial serta ekonomi warga. Di kawasan lereng seperti Kecamatan Mandalawangi, cuaca ekstrem memicu ancaman ganda (*double exposure*) seperti luapan air permukaan merendam area agraris dataran bawah, sementara ketidakstabilan struktur tanah mengancam zona hunian di dataran atas (BPBD Kabupaten Pandeglang, 2023). Di sisi lain, penelitian ini didukung oleh argumen dari salah satu petani Desa Mandalawangi berinisial S saat wawancara dilakukan, yang menyatakan bahwa cuaca ekstrem yang melanda wilayah mereka merusak stabilitas lahan garapan. Bencana tersebut tidak hanya menghancurkan tanaman padi yang siap panen di area lembah, tetapi juga merusak komoditas perkebunan masyarakat. Kendati demikian, interupsi iklim ini sangat memukul perekonomian domestik karena terjadinya gagal panen total, serta menurunnya intensitas dari kualitas pangan yang dihasilkan.

Berdasarkan kompleksitas ancaman perubahan iklim yang secara rutin mencederai kualitas pangan, merusak ruang tempat tinggal, dan mengancam kesejahteraan petani di wilayah Pandeglang, maka fenomena ini perlu diangkat ke dalam sebuah penelitian yang berfokus pada bagaimana potret dari bencana perubahan iklim yang berpengaruh terhadap produktivitas pangan dan keadaan ekonomi sosial masyarakat di Desa Mandalawangi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis secara mendalam implikasi perubahan iklim terhadap produktivitas pangan di Desa Mandalawangi dan menggali upaya serta strategi adaptasi masyarakat dalam menghadapi ancaman perubahan iklim guna mempertahankan mata pencaharian di tengah meningkatnya frekuensi bencana hidrometeorologi.

2. KAJIAN TEORITIS

Mengacu pada gagasan *World Food Programme* (2009) mengenai ketersediaan pangan yang didefinisikan sebagai keberadaan pasokan pangan di suatu daerah yang menjadi fokus perhatian dan dinilai dari berbagai aspek, meliputi hasil produksi domestik, perdagangan impor, hingga bantuan pasokan pangan. Sedangkan dalam Undang-Undang Nomor.18 Tahun 2012 pada pasal 1 ayat 7 juga dijelaskan mengenai ketersediaan pangan yaitu situasi pasokan pangan nasional yang bersumber dari produksi dalam negeri serta stok cadangan dari pemerintah, dan langkah impor sebagai alternatif apabila kedua pilar utama tersebut tidak memenuhi kebutuhan pasar.

Cakupan ketersediaan pangan dapat diukur dimulai dari skala makro seperti tingkat nasional dan regional hingga tingkat kabupaten serta komunitas masyarakat. Ketersediaan pangan dipengaruhi oleh tiga aspek, yaitu:

- a. Produksi pangan, yaitu meliputi hasil pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan maupun produksi perairan. Aspek ini juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti iklim, tingkat kesuburan tanah, curah hujan disuatu daerah, sistem irigasi, kemudian penggunaan teknologi, dan sebagainya. Adapun dalam pelaksanaannya dipengaruhi oleh seberapa luas lahan yang dimiliki, produktivitas, serta perubahan iklim.
- b. Perdagangan. Pada aspek ini termuat dalam pasal 1 ayat 23, yang diartikan sebagai seluruh rangkaian aktivitas berkaitan dengan jual-beli komoditas pangan. Hal ini meliputi penawaran produk, hingga bentuk peralihan kepemilikan pangan untuk mendapatkan keuntungan ekonomis.
- c. Transfer pemerintah. Aspek transfer dalam ketersediaan pangan yaitu pasokan pangan yang disalurkan melalui program pemerintah maupun pemangku kebijakan terkait.

Literatur review berguna untuk memetakan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian penulis yang menggunakan pendekatan metode studi kasus. Tiga jurnal yang dibahas mencakup rentang waktu lima tahun terakhir dan membahas berbagai dimensi hubungan antara perubahan iklim, bencana alam, daerah tropis, dan sektor pertanian se-Provinsi Banten. Jurnal pertama oleh Febrianty & Yuningsih (2022) berjudul “Analisis

Dampak Perubahan Klasifikasi Iklim Oldeman Periode 1981-2010 dan 1991-2020 terhadap Pola Tanam di Provinsi Banten”. Metode yang diterapkan mencakup statistik rata-rata, klasifikasi iklim Oldeman, dan interpolasi spasial menggunakan *Inverse Distance Weighting*. Hasil penelitian menunjukkan terjadi perubahan klasifikasi iklim di sejumlah kecamatan sentra pertanian, umumnya bergeser menuju kondisi yang lebih kering. Kabupaten Pandeglang sendiri mengalami pergeseran di Kecamatan Mandalawangi dari B1 ke B2, dan Kecamatan Pandeglang dari A1 ke B1. Perubahan ini berimplikasi pada bergesernya kesesuaian pola tanam padi menjadi lebih terbatas.

Jurnal kedua oleh Priyanto (2021) berjudul “Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Produk Domestik Regional Bruto Sektor Pertanian”. Penelitian ini menganalisis pengaruh perubahan iklim diukur melalui variabel suhu, curah hujan, dan kecepatan angin terhadap PDRB sektor pertanian di lima provinsi Pulau Jawa (Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, DIY, Jawa Timur) menggunakan data panel tahun 2004-2018. Hasil analisis menunjukkan curah hujan berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDRB pertanian (koefisien 0,268), sedangkan suhu berpengaruh negatif signifikan (koefisien -2,461). Kecepatan angin tidak menunjukkan pengaruh signifikan. Jurnal ketiga oleh Sumayanti (2023) berjudul “Dampak El Nino terhadap Padi Sawah di Kecamatan Taktakan Kota Serang Provinsi Banten”. Penelitian ini mengkaji secara langsung dampak fenomena El Nino terhadap kondisi padi sawah tadah hujan di 13 kelurahan Kecamatan Taktakan, Kota Serang. Penelitian menemukan bahwa El Nino tahun 2019 dan 2023 menyebabkan kekeringan yang menghantam sawah tadah hujan seluas 82 ha dan 89 ha secara berturut-turut. Dampak yang teridentifikasi meliputi kekeringan, gangguan musim tanam, penyebaran hama dan penyakit, penurunan kualitas tanaman, dan ketidakstabilan pasokan beras di pasar lokal, serta upaya mitigasi dan adaptasi yang dilakukan oleh pemerintah daerah maupun petani.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus jenis instrumental tunggal oleh Creswell (2013). Pendekatan ini memfokuskan pada analisis, eksplorasi, dan analogi terhadap kasus secara holistik (menyeluruh). Studi kasus instrumental tunggal dipilih untuk berfokus pada satu kasus yang diutamakan untuk menggambarkan isu tersebut. Adapun fokus penelitian ini adalah guna meneliti implikasi perubahan iklim terhadap produktivitas pangan di Kecamatan Mandalawangi dalam perspektif teori ketersediaan pangan. Adapun teknik analisa data yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Teknik triangulasi yang digunakan yaitu triangulasi sumber.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Desa Mandalawangi yang terletak di wilayah Kecamatan Mandalawangi, Kabupaten Pandeglang, secara geografis berada pada kawasan transisi ekologis yang sangat dipengaruhi oleh karakteristik morfologi lereng Pegunungan Pulosari. Berdasarkan data klimatologis BMKG 2025, Kabupaten Pandeglang secara historis memiliki variasi musim ekstrem dengan akumulasi curah hujan bulanan tertinggi yang berpusat pada bulan Januari dengan rata-rata mencapai 264 mm hingga 274 mm, serta curah hujan paling sedikit pada bulan Agustus sebesar 48 mm. Namun, sepanjang tahun 2025, terjadi deviasi parameter iklim mikro yang sangat tajam di wilayah Desa Mandalawangi akibat akselerasi perubahan iklim global serta pengaruh fenomena atmosferik regional.

Gambar 2. Volume Curah Hujan Kabupaten Pandeglang.

Parameter Klimatologis	Fase Minimum (Agustus)	Fase Maksimum (Januari)	Fase Dampak Siklon/Anomali (Desember 2025)
Volume Rata-rata Curah Hujan	47 mm – 48 mm	264 mm – 274 mm	> 350 mm (Kategori Ekstrem)
Status Risiko Hidrometeorologi	Kekeringan Rendah	Siaga Banjir Berkala	Tanggap Darurat Banjir & Longsor
Kondisi Lahan Pertanian	Fase Bera / Pengolahan Lahan	Fase Vegetatif / Generatif	Kerusakan Fisik Total / Puso

Sumber: (BMKG, 2025).

Peningkatan volume curah hujan di atas ambang batas normal ini tersebut telah memicu luapan air permukaan secara masif yang tidak dapat diakomodasi oleh sistem drainase alami maupun buatan. Sebagai wilayah yang berada pada interkoneksi zona dataran tinggi dan jalur limpasan air, Kecamatan Mandalawangi teridentifikasi secara resmi dalam dokumen peringatan dini nasional sebagai wilayah terdampak banjir dan tanah longsor yang parah pada bulan Desember 2025 (BMKG, 2025). Akibatnya, ekosistem agraris di wilayah ini mengalami tekanan biofisik yang mengganggu siklus produksi pangan lokal.

Akselerasi perubahan iklim ini memicu terjadinya *extreme weather events* yang puncaknya terjadi pada periode akhir November hingga Desember 2025. Fenomena ini sejalan dengan tren peningkatan indeks intensitas dan frekuensi curah hujan ekstrem yang melanda wilayah Provinsi Banten akibat pergeseran parameter iklim global (Adrianti, 2024).

Berdasarkan dokumen peringatan dini curah hujan tinggi yang dirilis pada akhir tahun 2025, Kecamatan Mandalawangi secara spesifik masuk ke dalam daftar wilayah dengan status siaga tinggi terhadap potensi curah hujan ekstrem dan ancaman banjir. Curah hujan dengan intensitas tinggi yang mengguyur kawasan tangkapan air (*catchment area*) di lereng pegunungan Mandalawangi menyebabkan tingkat kejenuhan air tanah mencapai titik kulminasi tercepat, yang memicu luapan volume air permukaan secara masif.

Terjadinya perubahan iklim ekstrem yang melanda Desa Mandalawangi sepanjang tahun 2025 berimplikasi langsung secara spesifik terhadap bentang lahan pertanian padi sawah yang menjadi urat nadi perekonomian masyarakat lokal. Datangnya banjir luapan akibat curah hujan ekstrem menghantam sektor pertanian secara mendadak ketika tanaman padi milik warga rata-rata sedang berada dalam fase pertumbuhan vegetatif hingga generatif (usia 30–100 hari), serta sebagian lainnya telah memasuki fase siap panen. Ketika intensitas hujan ekstrem melanda kawasan hulu secara terus-menerus, dampaknya langsung memicu luapan debit air permukaan. Air hujan yang jatuh di area puncak lereng tidak lagi terserap secara optimal ke dalam tanah akibat tingkat kejenuhan air tanah yang cepat terpenuhi. Peningkatan volume limpasan air ini mengalir deras menuju sungai-sungai mikro penunjang di sekitarnya.

Berdasarkan laporan kebencanaan daerah, luapan air hulu ini kerap mengakibatkan banjir bandang di sepanjang jalur aliran sungai lokal, seperti Sungai Cibayawak yang kemudian mengalir meluap menuju Sungai Cilember dan Sungai Cikaracak di area dataran bawah pedesaan. Fenomena luapan hidrolik tersebut menegaskan bahwa Mandalawangi kini berada dalam zona risiko tinggi kerentanan bencana hidrometeorologi yang dipicu secara langsung oleh dinamika anomali cuaca ekstrem (Fakta Banten, 2026). Perubahan karakteristik iklim mikro di sekitar lereng Gunung Pulosari juga memberikan tekanan berat bagi stabilitas sektor agraria di Kecamatan Mandalawangi. Datangnya curah hujan tinggi yang tidak menentu mengganggu prediksi kalender tanam tradisional yang selama ini digunakan oleh para petani lokal.

Ketika bencana hidrometeorologi seperti banjir bandang luapan sungai hulu menerjang kawasan persawahan, hal ini akan berdampak bagi fisik tanaman. Genangan air banjir yang membawa material sedimen lumpur merendam vegetasi padi yang rata-rata sedang berada dalam masa pertumbuhan produktif (Irawan et al., 2021). Kondisi genangan air yang menetap dalam hitungan hari merusak struktur perakaran, memicu pembusukan batang, hingga menggagalkan proses pembuahan bulir gabah yang berujung pada ancaman puso (gagal panen) massal. Kerusakan ini diperparah oleh rusaknya saluran irigasi tersier desa akibat hantaman arus air banjir, sehingga memutus pasokan air bersih yang stabil bagi lahan pertanian yang

selamat dari banjir dan menurunkan produktivitas panen secara keseluruhan pada siklus berikutnya.

Potret Ketersediaan Pangan melalui Produksi Pangan

Produksi pangan merupakan hasil dari seluruh aktivitas pertanian yang mencakup tanaman pangan, agrikultur, perkebunan, perikanan, peternakan, serta produksi perairan sebagai satu kesatuan sistem yang saling menopang (Putra et al., 2025). Di Kabupaten Pandeglang, keragaman komoditas yang dihasilkan mencerminkan basis produksi pangan yang kuat, meliputi padi sawah, jagung, umbi-umbian, kacang-kacangan, serta berbagai produk hortikultura seperti durian, manggis, pisang, dan biofarmaka (jahe, kencur, kunyit). Diversifikasi pangan terbukti mampu meningkatkan ketahanan ekosistem pertanian dan pendapatan petani, serta memperkaya asupan nutrisi masyarakat, sehingga ketergantungan pada satu komoditas pokok dapat diminimalisir (Kawidastra et al., 2025).

Luas lahan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan kapasitas produksi pangan suatu wilayah. Berdasarkan hasil wawancara, lahan pertanian di Kecamatan Mandalawangi tidak terbatas pada padi sawah, melainkan juga mencakup lahan kering yang dimanfaatkan untuk budidaya padi gogo (padi ladang) dan tanaman hortikultura lainnya. Padi lahan kering yang ditanam dalam kondisi aerobik dan tidak tergenang air merupakan alternatif penting untuk mempertahankan produksi padi, terutama di daerah-daerah yang menghadapi keterbatasan sumber daya air (Purboningtyas et al., 2026). Luas lahan sawah di Kabupaten Pandeglang mencapai 52.373 hektare dengan target Luas Tambah Tanam (LTT) tahun 2025 sebesar 12.336 hektare dan secara provinsi luas panen padi di Banten mencapai 347,70 ribu hektare pada 2025, meningkat sebesar 16,25 persen dibandingkan tahun 2024. Perluasan luas panen tersebut turut didukung oleh kontribusi padi gogo, sebab mayoritas padi gogo dibudidayakan dengan mengandalkan curah hujan sehingga tingkat produktivitasnya sangat bergantung pada kondisi curah hujan di wilayah tersebut yang menjadikannya komplemen sekaligus penyangga ketika produktivitas padi sawah terganggu (Santoso, 2022).

Iklim dan curah hujan merupakan faktor eksternal yang paling dominan dalam menentukan keberhasilan produksi pangan, khususnya padi. Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Pandeglang mengungkapkan bahwa pada tahun 2025, di Kabupaten Pandeglang khususnya Kecamatan Mandalawangi mengalami intensitas hujan yang sangat tinggi terutama pada bulan September, Oktober, dan November, yang menyebabkan banjir di sejumlah lahan pertanian. Perubahan iklim dapat menyebabkan gagal panen akibat kekeringan yang panjang maupun akibat banjir yang merusak tanaman pangan, sehingga berdampak pada penurunan produksi pangan dan mengancam ketahanan pangan (Indrawan et al., 2021).

Pergeseran pola musim ini turut diperparah oleh fenomena global, sebab kondisi iklim tropis Indonesia telah berubah akibat perubahan iklim yang memengaruhi pergeseran musim dan pola distribusi curah hujan, yang secara langsung berpengaruh terhadap produksi tanaman pangan terutama padi (Prasojo, 2023). Fenomena kemarau basah yang terjadi pada awal tahun 2026 sebagaimana disampaikan informan, turut mempertegas kondisi ketidakpastian iklim di wilayah ini, di mana kejadian perubahan iklim seperti perubahan intensitas dan pola curah hujan, kenaikan temperatur, kekeringan, banjir, dan peningkatan intensitas serangan hama serta penyakit merupakan gejala perubahan iklim yang dapat berdampak pada produktivitas tanaman pertanian, khususnya tanaman pangan (Nazarudin, 2024).

Dampak perubahan iklim terhadap produksi padi tidak hanya bersifat langsung melalui banjir dan kekeringan, tetapi juga bersifat tidak langsung melalui peningkatan intensitas serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Petani di Kecamatan Mandalawangi melaporkan meningkatnya serangan wereng batang cokelat (WBC) dan kepik sebagai akibat dari perubahan pola curah hujan yang tidak menentu. Mekanisme penanganan hama di lapangan menerapkan sistem berjenjang, apabila tanaman terdampak namun tidak mengalami puso karena banjir yang surut cepat, maka tidak dilakukan penggantian benih, namun apabila terjadi kondisi puso atau gagal panen total, Cadangan Benih Daerah (CBD) langsung didistribusikan sebagai respons darurat. Untuk itu, DPKP Pandeglang bersama petugas POPT secara rutin melakukan pemantauan dan pengendalian hama terpadu guna mengantisipasi serangan hama yang dapat menurunkan hasil panen.

Dalam mendukung keberlanjutan produksi padi, pemerintah pusat maupun daerah telah memberikan berbagai dukungan infrastruktur irigasi di Kabupaten Pandeglang, mencakup pompa air, irigasi perpompaan, dan sumur pantek. Kunci utama keberhasilan panen adalah ketersediaan air yang stabil, yang diwujudkan melalui perbaikan dan pembangunan irigasi tersier, pembuatan sumur bor, serta penguatan sistem irigasi perpompaan. Selain irigasi, adopsi teknologi benih unggul juga menjadi instrumen penting, sebanyak 25.000 hektare yang didistribusikan ke seluruh kecamatan di Pandeglang, termasuk varietas padi *Nutri Zinc* yang kaya gizi, mencerminkan sinergi antara inovasi teknologi pertanian dan kebijakan ketahanan gizi. Penggunaan varietas unggul dan sistem irigasi cerdas terbukti dapat meningkatkan hasil padi hingga 15 hingga 25 persen pada beberapa wilayah di Indonesia, sehingga teknologi pertanian menjadi pendorong utama peningkatan produksi pangan berbasis efisiensi (Patria et al., 2026).

Secara keseluruhan, produktivitas padi di Kecamatan Mandalawangi pada tahun 2025 menunjukkan daya tahan yang relatif kuat di tengah tekanan perubahan iklim. Produktivitas padi sawah di Kabupaten Pandeglang mencapai 6,25 ton per hektare, sementara padi gogo sebesar 4,48 ton per hektare, dengan salah satu faktor pendukungnya adalah kontribusi padi gogo dan kondisi cuaca yang relatif mendukung musim tanam. Hasil panen yang melebihi kebutuhan lokal memungkinkan distribusi ke daerah lain seperti Subang, sementara sebagian petani menyimpan hasil panen padi gogo untuk konsumsi rumah tangga sendiri. Diversifikasi komoditas agrikultur unggulan seperti durian Seuseupah, petai, jengkol, dan biofarmaka yang di ekspor ke Arab Saudi pun menjadi penguat ketahanan ekonomi petani yang mampu meredam dampak kerugian di sektor padi akibat banjir atau serangan hama, sekaligus menegaskan posisi Kecamatan Mandalawangi sebagai wilayah yang produktif dan adaptif dalam menghadapi dinamika perubahan iklim.

Potret Ketersediaan Pangan melalui Perdagangan

Salah satu indikator dalam kerangka ketersediaan pangan adalah perdagangan yang juga termuat dalam pasal 1 ayat 23 yang berkaitan dengan jual beli komoditas pangan. Dalam dimensi perdagangan komoditas pangan di Kabupaten Pandeglang memperlihatkan dinamika yang berlapis, di satu sisi terdapat kekuatan produksi, namun disisi lain masih dihadapkan pada tantangan struktural dalam rantai distribusi yang belum sepenuhnya berpihak kepada petani sebagai produsen utama. Selain itu, yang tidak dapat dipisahkan ialah dinamika perubahan iklim yang mampu mempengaruhi kelancaran pasokan dan stabilitas harga pangan. Banjir sebagai manifestasi dari perubahan iklim terbukti memberikan tekanan yang tidak hanya berpengaruh pada aspek produksi, tetapi mempengaruhi volume dan nilai perdagangan gabah maupun beras.

Kabupaten Pandeglang berulang kali mengalami dampak banjir yang merusak produksi padi. Seperti yang terjadi pada Desember 2024, sebanyak 7.164 hektar sawah gagal panen akibat banjir, dan terdapat 13 kecamatan yang lahannya terdampak atau dikatakan gagal panen karena padi masih berusia 30 hari dan bahkan ada yang sudah mendekati panen. Kondisi ini juga mengulang di tahun berikutnya. Kejadian ini berimplikasi langsung dengan penurunan volume gabah yang diperdagangkan berakibat pada terganggunya pasokan beras di pasaran, yang pada akhirnya memicu kenaikan harga.

Perdagangan beras di Kecamatan Mandalawangi melibatkan tiga pihak, meliputi produsen yang memproduksi dari gabah, digiling hingga didistribusikan, pedagang besar yaitu penampung beras hasil dari produsen dan kemudian dijual kembali kepada pedagang eceran yang kemudian sampailah ke konsumen. Dari sisi volume produksi yang menjadi basis

perdagangan yang tidak hanya mampu memenuhi kebutuhan konsumsi pangan lokalnya sendiri, melainkan telah menghasilkan surplus produksi yang secara aktif didistribusikan ke daerah-daerah lain. Seperti halnya yang diungkap dalam wawancara, hasil panen rutin dikirimkan ke sentra penggilingan di Karawang dan Subang, yang merupakan dua daerah yang dikenal sebagai pusat distribusi dan penggilingan padi *Modern Rice Milling Plant* (MRMP) (Badan Pangan Nasional, 2023).

Pola perdagangan antar daerah ini menggambarkan bahwa aktivitas jual-beli komoditas pangan Kabupaten Pandeglang telah meluas ke tingkat regional melewati batas administratif kabupaten. Fakta ini sejalan dengan data Badan Pangan Nasional (Bapanas) menunjukkan bahwa *carry over stock* (siswa stok) beras yang dialihkan ke tahun 2026 mencapai 12,529 juta ton. Jumlah ini sudah meliputi Cadangan Beras Pemerintah (CBP) yang dikelola Bulog sebesar 3,248 juta ton, dan Produksi beras sepanjang tahun 2026 diperkirakan menembus angka 34,7 juta ton (Badan Pangan Nasional, 2026). Hal ini mengindikasikan bahwa daerah-daerah produsen padi dengan surplus tinggi seperti Kabupaten Pandeglang memainkan peran dalam menopang cadangan pangan nasional tersebut.

Terdapat mekanisme perdagangan di Kabupaten Pandeglang cukup terikat. Dalam sistem ini, kelompok tani mendapatkan modal awal seperti biaya lahan, pupuk dan pestisida dari pembeli luas, namun wajib menjual seluruh hasil panennya kepada pemberi modal tersebut. Secara teknis, skema ini memberikan akses pembiayaan bagi para petani yang selama ini mengalami kesulitan mendapatkan modal, namun di sisi lain menciptakan ketergantungan yang mengikat antara petani pada satu saluran penjualan, sehingga kebebasan petani untuk mencari harga terbaik di pasar menjadi terbatas. Disisi lain, dari hasil wawancara menunjukkan bahwa keberadaan tengkulak masih menjadi kenyataan yang tidak dapat dihindari dalam rantai perdagangan pangan di Kabupaten Pandeglang dan bahkan menjadi fenomena struktural yang tidak secara eksklusif terjadi di Pandeglang saja. Selain itu, dengan perubahan iklim yang terjadi memperburuk posisi petani di Kecamatan Mandalangi dalam perdagangan apalagi bagi mereka yang sudah terikat. Kerugian bukan hanya pada padi yang ditanam, tetapi mereka yang sudah mengeluarkan modal selama pertumbuhan, sehingga posisi mereka menjadi rentan terhadap tekanan dari para pedagang perantara.

Dengan demikian, berdasarkan analisis terhadap indikator perdagangan dalam teori ketersediaan pangan menurut WFP (2009), Kabupaten Pandeglang memiliki kapasitas perdagangan komoditas pangan yang kuat dengan ditopang oleh volume produksi yang surplus, jaringan distribusi lintas daerah yang sebelum-sebelumnya sudah terbangun, serta keberagaman komoditas lain yang diperdagangkan. Akan tetapi, masih terdapat tantangan

struktural yang perlu ditangani secara serius, seperti keberadaan tengkulak dalam rantai distribusi, serta masih rentan terhadap fluktuasi harga yang dipicu oleh faktor iklim dan dinamika pasar.

Potret Ketersediaan Pangan melalui Transfer Pemerintah

Selanjutnya dalam aspek transfer pemerintah dalam indikator ketersediaan pangan merujuk pada keseluruhan mekanisme negara yang dirancang untuk menjamin aksesibilitas dan keberlanjutan produksi pangan di tingkat lokal, terutama ketika sistem pertanian menghadapi tekanan eksternal seperti perubahan iklim. Indikator ini berangkat dari pemikiran bahwa pasar dalam pertanian tidak selalu mampu mengoreksi dirinya sendiri ketika terjadi guncangan produksi, sehingga kehadiran negara melalui berbagai instrumen transfer menjadi komponen kritis dalam sistem ketahanan pangan (Béné et al., 2023). Dalam konteks Kecamatan Mandalawangi, temuan wawancara dengan Kepala Bidang Tanaman Pangan DPKP Kabupaten Pandeglang mengindikasikan bahwa mekanisme transfer pemerintah telah berjalan dalam beberapa lapis, meskipun efektivitasnya masih dipengaruhi oleh intensitas dampak perubahan iklim yang semakin tidak terprediksi.

Pertama, bentuk transfer pemerintah yang paling teridentifikasi adalah distribusi sarana produksi pertanian, khususnya benih unggul bersertifikat. Narasumber menyebutkan bahwa, *“Sekarang itu dikasih bantuan benih unggul bersertifikat itu 25 ribu hektar ada beberapa varietas M70D dan Padi 32 seluas 25 ribu hektar. Selain itu ada Padi Nutri Zinc yang kaya akan gizi itu dikasih bantuannya ke desa-desa yang kekurangan gizi.”* Sehingga hal tersebut menjelaskan pemerintah pusat melalui koordinasi dinas pertanian kabupaten mendistribusikan benih varietas M70D dan Padi 32 dengan cakupan hingga 25.000 hektar, serta varietas Nutri Zinc yang secara khusus dialokasikan ke desa-desa dengan prevalensi stunting tinggi. Pola distribusi benih semacam merupakan salah satu transfer input paling efisien dalam merespons degradasi produktivitas akibat anomali iklim, karena varietas unggul umumnya memiliki toleransi lebih tinggi terhadap cekaman abiotik seperti kekeringan dan genangan (Khanal et al., 2021).

Kedua, transfer pemerintah juga termanifestasi melalui mekanisme penggantian benih ketika tanaman mengalami kondisi *puso* atau gagal panen total. Narasumber menjelaskan bahwa prosedur ini berjalan melalui sistem pelaporan Petugas Pengamat Organisme Pengganggu Tanaman (POPT) yang tersebar di setiap kecamatan, di mana verifikasi lapangan menjadi syarat mutlak sebelum usulan penggantian benih diteruskan ke provinsi maupun pusat melalui mekanisme Cadangan Benih Nasional (CBN). Yang mana pada wawancara dijelaskan, *“Kalau 2025, berdasarkan data ya, ada banjir juga di akhir tahun, September, Oktober,*

November, yang mendata itu ada petugas POPT, petugasnya itu dari provinsi yang ditempatkan di masing-masing kecamatan. Mereka itu melaporkan ke kita bahwa di kecamatan ini misalkan puso, ada misalnya terjadi banjir, tergenang air atau terserang OBC, atau sebagainya itu datanya ada tiap tahun.”

Mekanisme verifikasi berjenjang ini mencerminkan apa yang disebut sebagai *adaptive social protection*, yakni sistem perlindungan pertanian yang dirancang responsif terhadap kejadian iklim ekstrim tapi tetap membutuhkan tata kelola yang akuntabel agar transfer tidak salah sasaran (Chmura et al., 2022). Tantangannya, sebagaimana tersirat dalam wawancara, adalah bahwa tanaman yang sekadar terdampak banjir sementara tidak memenuhi syarat penggantian, sehingga petani dengan lahan yang rentan tergenang periodik menanggung kerugian produktivitas tanpa kompensasi langsung.

Ketiga, dalam mengatasi kekeringan berdasarkan wawancara disebutkan, *“Pandeglang kalau tidak ada hujan, kekeringan sangat parah, sehingga harus ditangani peran dari pemerintah itu untuk penanganan kekeringan. Alhamdulillah banyaknya bantuan-bantuan dari pemerintah pusat, provinsi, daerah salah satunya bantuan pompa air pompanisasi, earcom iradiasi, perkompaan sumur pantek dan lainnya itu bisa tertangani, meskipun tidak maksimal 100%.”* Adanya bantuan pompa air, jaringan irigasi perpompaan, serta sumur pantek sebagai respons pemerintah terhadap episodes kekeringan yang kerap melanda wilayah pertanian Kabupaten Pandeglang. Intervensi ini relevan mengingat perubahan pola curah hujan yang tidak lagi dapat diprediksi secara musiman, berbeda dengan pola historis di mana September secara konsisten menandai awal musim hujan hingga April mendatang dan April hingga September menandai musim kemarau. Seperti pada wawancara, *“Kalau dulu kan bisa diprediksi dari bulan September itu udah musim hujan, terus kalau udah Januari, Februari itu udah nggak hujan, sekarang nggak bisa diprediksi Januari, Februari, Maret sampai Mei, sampai sekarang hujan tidak menentu, jadi kita susah untuk menutupi sehingga dampaknya itu banyak serangan-serangan hama.”* Meskipun narasumber mengakui bahwa penanganan kekeringan melalui instrumen ini belum mencapai efektivitas 100%, kehadiran transfer infrastruktur tersebut terbukti mampu mengendalikan penurunan produksi pada sebagian kelompok tani yang memiliki akses terhadap alat irigasi tersebut.

Keempat, transfer pemerintah yang menarik untuk didalami lebih lanjut adalah distribusi pestisida subsidi melalui kelompok tani sebagai respons terhadap lonjakan serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), terutama wereng batang coklat (WBC), penggerek batang, dan kepik. Narasumber mengonfirmasi bahwa dinas pertanian menyediakan alokasi pestisida bagi kelompok tani yang mengusulkan pengendalian hama, suatu bentuk transfer

input yang bersifat reaktif terhadap dampak iklim. Tingginya intensitas serangan hama ini secara ekologis terhubung langsung dengan kondisi iklim basah yang berkepanjangan sepanjang 2025, sebab kelembaban tinggi dan fluktuasi suhu yang tidak stabil menciptakan kondisi optimal bagi perkembangan populasi hama. Dengan demikian, transfer pestisida bukan sekadar respons agronomis, melainkan merupakan bagian dari adaptasi kelembagaan terhadap perubahan iklim yang kini memperpanjang musim rentan serangan OPT.

Terakhir, perlu dikritisi bahwa meski transfer pemerintah di Kabupaten Pandeglang dan implikasinya di Kecamatan Mandalawangi menunjukkan keragaman instrumen yang relatif komprehensif, terdapat celah struktural yang belum tertutup sepenuhnya, lemahnya posisi tawar petani dalam rantai pasca-panen. Narasumber mengungkapkan bahwa hasil panen padi sebagian besar diserap oleh tengkulak yang telah lebih dahulu memberikan pembiayaan modal kepada kelompok tani, sehingga petani terikat kewajiban menjual ke jaringan tersebut dengan harga yang tidak sepenuhnya menguntungkan. Terdapat solusi yang diharapkan oleh DPKP Kabupaten Pandeglang yaitu dengan pembentukan Koperasi Merah Putih sebagaimana dalam wawancara, *“Makanya saya berharap dengan adanya Koperasi Merah Putih bisa membantu kelompok tani supaya tidak menjual hasilnya itu ke tengkulak karena mengurangi hasil penjualan mereka.”*

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Fenomena perubahan iklim secara signifikan telah mendistorsi stabilitas sektor agraria di Desa Mandalawangi. Ditinjau dari indikator ketersediaan pangan, aspek produksi pangan di wilayah ini mengalami tekanan biofisik yang esensial akibat peningkatan intensitas curah hujan ekstrem pada akhir tahun 2025. Dinamika hidrometeorologi tersebut memicu banjir bandang dari luapan sungai hulu, kerusakan struktural jaringan irigasi tersier, serta disrupsi kalender tanam tradisional. Selain itu, tingginya kelembaban udara pascabencana berimplikasi pada eskalasi serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa wereng dan kepik, yang secara akumulatif menurunkan produktivitas padi sawah dan meningkatkan risiko fuso. Kendati demikian, terdapat resiliensi lokal di mana kapasitas produksi tetap terjaga melalui strategi adaptasi petani dalam mengoptimalkan budidaya padi gogo pada lahan kering serta diversifikasi ke komoditas hortikultura unggulan. Namun, keberhasilan adaptasi pada sektor hulu tersebut belum berbanding lurus dengan pencapaian pada indikator perdagangan pangan, di mana posisi tawar petani dalam rantai pasar lokal tergolong sangat rentan. Keterbatasan modal institusional memaksa kelompok tani mengadopsi skema pembiayaan mengikat dari penetrasi tengkulak. Akibatnya, petani kehilangan otoritas dalam menentukan harga jual

optimal di pasar bebas dan menanggung konsekuensi kerugian ekonomi yang lebih tinggi saat terjadi anomali cuaca. Di sisi lain, stabilitas pangan di tingkat domestik mampu diakomodasi secara efektif melalui indikator transfer pemerintah. Intervensi kebijakan melalui distribusi benih unggul bersertifikat (termasuk varietas Nutri Zinc), bantuan teknologi pompanisasi dan sumur pantek, serta regulasi pestisida darurat terbukti menjadi instrumen krusial dalam memitigasi risiko kegagalan panen serta menjaga kontinuitas pasokan pangan lokal.

DAFTAR REFERENSI

- Adrianti, L. (2024). Analisis indeks iklim ekstrem untuk deteksi perubahan iklim di Banten. *Buletin Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika*, 4(4), 8–16. https://balai2bmkg.id/index.php/buletin_mkg/article/view/131
- BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika). (2025). *Ketika laut memanas, dunia berubah: El Niño super 2023–2024 dan dampaknya*. <https://gawbariri.bmkg.go.id/index.php/karya-tulis-dan-artikel/artikel/245-ketika-laut-memanas-dunia-berubah-el-nino-super-2023-2024-dan-dampaknya>
- BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana). (2025). *Data bencana Indonesia 2024*. <https://share.google/ZwMoN9tTIV5gjF7Ky>
- Danil, M. (2021). Manajemen bencana. *Prosiding Universitas Dharmawangsa*, 1, 7–14.
- FAO. (2023). *The impact of disasters on agriculture and food security 2023: Avoiding and reducing losses through investment in resilience*. <https://doi.org/10.4060/cc7900en>
- Febrianty, D., & Yuningsih. (2022). Analisis dampak perubahan klasifikasi iklim Oldeman periode 1981–2010 dan 1991–2020 terhadap pola tanam di Provinsi Banten. *Buletin Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika*, 3(3), 52–58.
- Greenpeace Indonesia. (2023). *IPCC ungkap krisis iklim makin nyata, aksi iklim ambisius dibutuhkan sekarang*. <https://www.greenpeace.org/indonesia/siaran-pers/56254/ipcc-ungkap-krisis-iklim-makin-nyata-aksi-iklim-ambisius-dibutuhkan-sekarang/>
- Handayani, W. (2023). Adaptasi petani dalam menghadapi perubahan iklim untuk mempertahankan produksinya. *Neo-Bis*, 12(1), 137–147.
- Hariyono, H. (2025). *Ketahanan pangan Indonesia*. Widina Media Utama.
- Hidayati, I. N., & Suryanto. (2015). Pengaruh perubahan iklim terhadap produksi pertanian dan strategi adaptasi pada lahan rawan kekeringan. *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan*, 16(1), 42–52.
- IDN Times Banten. (2024). *7.882 hektare sawah di Banten terendam banjir*. <https://banten.idntimes.com/news/banten/7-882-hektare-sawah-terendam-banjir-c1c2-01-4wb6z-8y6gjz>
- IDN Times Banten. (2026). *Dampak banjir, 178,5 hektare sawah di Banten gagal panen*. <https://banten.idntimes.com/news/banten/dampak-banjir-178-5-hektare-sawah-gagal-panen-00-9574l-cjxsy8>
- IndonesiaBaik.id. (2024). *Bencana terjadi di Indonesia sepanjang 2023*. <https://www.facebook.com/IndonesiaBaikId/posts/4940-bencana-terjadi-di-indonesia-sepanjang-2023meski-indah-alamnyaindonesiaju/701876458796649/>

- IndonesiaBaik.id. (2025). *Bencana alam yang terjadi di Indonesia sepanjang 2025*. <https://indonesiabaik.id/infografis/bencana-alam-yang-terjadi-di-indonesia-sepanjang-2025>
- Juansa, A., Maulana, A. W., Lubis, M. M., Wijaya, A. A., Minarsi, A., Sugama, D., et al. (2025). *Ketahanan pangan: Swasembada pangan dan implikasinya terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia*. PT Star Digital Publishing.
- Kompas.com. (2025). *BNPB catat 3.176 bencana alam di Indonesia 2025, banjir dan longsor mendominasi*. <https://lestari.kompas.com/read/2025/12/29/184404886/bnpb-catat-3176-bencana-alam-di-indonesia-2025-banjir-dan-longsor?page=all>
- Nurhidayat, A., Difa, A. K. T., Nasrullah, F., Anwar, F. H., & Radianto, D. O. (2024). Pengaruh perubahan iklim terhadap produktivitas pertanian padi di daerah tropis. *Jurnal Sains Student Research*, 2(2), 111–117. <https://doi.org/10.61722/jssr.v2i2.1181>
- Priyanto, M. W. (2021). Pengaruh perubahan iklim terhadap produk domestik regional bruto sektor pertanian. *Agritech*, 23(2), 91–98. <https://doi.org/10.30595/agritech.v23i2.8879>
- Rahma, S., Haslindah, & Muis, M. (2025). Dampak perubahan iklim terhadap produktivitas pertanian dan kesejahteraan petani Muslim Bugis. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 5(3), 257–266. <https://doi.org/10.51577/ijpublication.v5i3.710>
- Sihotang, J. M., & Tapi, T. (2025). Dampak perubahan iklim terhadap usaha tani padi: Studi adaptasi petani Kampung Prafi Mulya. *Journal of Sustainable Agriculture Extension*, 3(2), 107–119. <https://doi.org/10.47687/josae.v3i2.1646>
- Siregar, L. S. (2024). *Efek perubahan iklim terhadap produktivitas pertanian di Asia Tenggara*. Universitas Medan Area.
- Sumayanti, H. I. (2023). Dampak El Niño terhadap padi sawah di Kecamatan Taktakan Kota Serang Provinsi Banten. *Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa*, 5(2), 367–376. <https://doi.org/10.33512/jipt.v5i2.22492>
- Triwahyuningsih, N., Kusmiyarti, T. B., Fildzah, C. A., Hendri, H., Salampessy, M. L., Wrinarti, S., et al. (2026). *Perubahan iklim: Fenomena ancaman, dampak, dan strategi menghadapinya*. Star Digital Publishing.
- Zulkifli, L., Emilga, E. V., Abdurrahman, M. G., Daniswara, L., Basitha, M., & Ariesta, M. G. D. (2022). Sosialisasi mitigasi bencana dan pemetaan jalur evakuasi untuk mendukung desa tanggap bencana. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 295–299. <https://doi.org/10.29303/jpmpt.v5i1.1477>