

STUDI KEBIJAKAN PEMERINTAH DALAM MENGATASI PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PRODUKTIVITAS PERTANIAN

**Alicia Nurul Hidayah, Bondan Ayu Maharani, Zalwa Widyadhana Pratikasari,
Rina Arum Prastyanti**

S-1 Hukum, Fakultas Hukum dan Bisnis, Universitas Duta Bangsa Surakarta
Jl. Ki Mangun Sarkoro No.20, Nusukan, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57135
Telp. (0271) 7470550
E-mail: 240413001@mhs.udb.ac.id

Abstrak

Perubahan iklim telah menjadi tantangan signifikan bagi sektor pertanian, khususnya dalam produktivitas padi. dampak Perubahan iklim secara nyata telah mengganggu produktivitas padi, dengan kebijakan adaptasi yang masih terbatas efektivitasnya karena tantangan implementasi dan infrastruktur. Penelitian ini juga bertujuan membandingkan kebijakan pemerintah Indonesia dengan negara lain pada perubahan iklim terhadap produktivitas padi. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan komparatif dengan membandingkan riset. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan iklim secara signifikan memengaruhi jadwal tanam, hasil panen, dan meningkatkan risiko gagal panen. Kebijakan pemerintah, seperti pengembangan varietas padi tahan perubahan iklim dan teknologi irigasi hemat air, telah diterapkan namun menghadapi kendala pada implementasinya. Studi ini menyoroti pentingnya penguatan kebijakan berbasis wilayah, peningkatan infrastruktur irigasi, serta adopsi teknologi canggih seperti sensor pengelolaan air dan sistem deteksi dini bencana. Dengan langkah ini, diharapkan produktivitas padi dapat terjaga, ketahanan pangan nasional meningkat, dan kesejahteraan petani lebih terjamin..

Keywords: Perubahan iklim, Lingkungan hidup

Abstract

Climate change has become a significant challenge for the agricultural sector, especially in rice productivity. The impact of climate change has significantly disrupted rice productivity, with adaptation policies still limited in effectiveness due to implementation and infrastructure challenges. This study also aims to analyze government policies on climate change on rice productivity. This research method uses a qualitative approach with a descriptive method. The results show that climate change significantly affects planting schedules, crop yields, and increases the risk of crop failure. Government policies, such as the development of climate-change-resistant rice varieties and water-efficient irrigation technology, have been implemented but face obstacles to their implementation. The study highlights the importance of strengthening region-based policies, improving irrigation infrastructure, and adopting advanced technologies such as water management sensors and disaster early detection systems. With this step, it is hoped that rice productivity can be maintained, national food security can increase, and farmers' welfare is more guaranteed.

Keywords: Climate Change, Environment

Pendahuluan

Perubahan iklim merupakan ancaman bagi para petani dan mengancam ketahanan pangan suatu wilayah. Dampak perubahan iklim sudah menjadi tantangan terbesar pada sektor pertanian. Terjadinya perubahan iklim mengakibatkan perubahan suhu serta pola cuaca hujan tidak bisa ditebak membuat pertanian mengalami kesulitan mempertahankan jumlah produksi yang ideal. Indikasi perubahan iklim tersebut antara lain adanya kenaikan suhu udara, kekeringan, bencana banjir, dan bergesernya musim hujan. Dalam beberapa tahun terakhir ini pergeseran musim hujan menyebabkan bergesernya musim tanam dan panen komoditi pangan. Sedangkan banjir dan kekeringan menyebabkan gagal tanam, gagal panen, dan bahkan menyebabkan puso. Perubahan iklim berdampak pada seluruh sektor perekonomian negara seperti sektor pertanian. Perubahan iklim dapat mengancam produktivitas padi, yang berdampak langsung pada ketahanan pangan global. Kenaikan suhu, pola curah hujan yang tidak menentu, dan kejadian ekstrem seperti banjir serta kekeringan semakin sering terjadi, mengganggu pertumbuhan dan hasil panen padi.

Kebijakan perubahan iklim di Indonesia diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Undang-undang ini menjadi payung hukum utama dalam pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia, termasuk upaya mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim. Kebijakan tersebut sangat membantu para petani karena terdapat mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim. Namun, pada implementasinya masih terdapat masalah yang timbul. Hal tersebut dikarenakan bencana alam tidak dapat diprediksi kapan terjadinya. Selain hal tersebut, Perubahan iklim telah menyebabkan fluktuasi cuaca ekstrem yang mengganggu pertumbuhan tanaman padi dan mengakibatkan penurunan hasil panen yang drastis.

Studi Falcao et al., (2010) menyatakan bahwa sejumlah tanaman memiliki hubungan positif dengan curah hujan. Selain hal tersebut, peningkatan suhu juga memiliki beberapa pengaruh positif. Ketersediaan air yang cukup, yang umumnya dipengaruhi oleh curah hujan, merupakan faktor penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Banyak tanaman, seperti padi, membutuhkan pasokan air yang stabil untuk mencapai potensi hasil yang optimal. Namun, kenyataannya Indonesia memiliki curah hujan yang tinggi karena dilewati garis katulistiwa. Dengan demikian, curah hujan yang tinggi dapat memengaruhi produktivitas padi. Hal tersebut menyebabkan tanaman padi akan mati serta petani akan mengalami gagal panen. Tidak hanya melihat kuantitas hasil panen, tetapi juga kualitasnya. Perubahan iklim dapat memengaruhi kandungan nutrisi, rasa, dan daya simpan padi.

Perubahan iklim tidak hanya mempengaruhi kuantitas produksi padi, tetapi juga kualitasnya. Selain itu, dampak perubahan iklim juga dirasakan oleh petani dalam bentuk peningkatan biaya produksi dan penurunan pendapatan. Peningkatan konsentrasi CO₂ sebagian dapat menurunkan hasil padi, hal tersebut disebabkan karena rendahnya kelembaban dan suhu yang tidak optimum untuk pertumbuhan padi Naylor et al., (2007). Perubahan iklim memberikan dampak banyak aspek pada sektor pertanian padi, tidak hanya mengurangi kuantitas produksi, tetapi juga menurunkan kualitas hasil panen, meningkatkan biaya produksi, dan mengancam kesejahteraan petani. Hal ini dapat memperburuk ketahanan pangan, mengurangi akses terhadap pangan yang cukup dan bergizi, serta mempengaruhi stabilitas ekonomi lokal dan nasional, khususnya bagi petani yang sangat bergantung pada hasil pertanian untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka. Dampak ini juga memperburuk ketimpangan sosial, karena petani kecil dan mereka yang hidup di daerah rentan terhadap perubahan iklim akan lebih terdampak daripada petani besar yang memiliki akses lebih baik terhadap teknologi dan sumber daya. Menghadapi ancaman perubahan iklim ini, petani harus menyesuaikan metode pertanian mereka dengan teknologi yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan, meskipun hal tersebut sering kali membutuhkan investasi yang besar dan akses yang terbatas. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang mendukung adaptasi petani terhadap perubahan iklim, termasuk melalui peningkatan akses terhadap informasi,

pelatihan, serta teknologi pertanian yang dapat membantu mengurangi dampak negatif perubahan iklim terhadap sektor pertanian padi.

Tinjauan Pustaka

A. Perubahan Iklim

Iklim adalah kebiasaan cuaca yang terjadi di suatu tempat atau daerah. Definisi lain, iklim merupakan karakter kecuaan suatu tempat atau daerah, dan bukan hanya merupakan cuaca rata-rata Wirjomiharjo dan Swarinoto (2007). Perubahan iklim merupakan perubahan jangka panjang dalam pola cuaca global atau regional. Perubahan ini mencakup pergeseran suhu rata-rata, curah hujan, angin, dan kejadian cuaca ekstrem. Perubahan iklim, di sisi lain, merujuk pada perubahan jangka panjang dalam pola cuaca baik di tingkat global maupun regional. Perubahan ini tidak hanya mencakup pergeseran suhu rata-rata tetapi juga variasi dalam jumlah curah hujan, pola angin, dan frekuensi maupun intensitas kejadian cuaca ekstrem. Secara ilmiah, perubahan iklim dapat diidentifikasi melalui analisis data klimatologis dalam kurun waktu puluhan hingga ratusan tahun. Faktor-faktor penyebabnya mencakup aktivitas manusia seperti emisi gas rumah kaca dan penggundulan hutan, serta faktor alami seperti variasi aktivitas matahari dan fenomena vulkanik.

Di Indonesia, upaya untuk mengatasi perubahan iklim telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Undang-undang ini memberikan kerangka hukum untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan memitigasi dampak perubahan iklim. Salah satu aspek penting dalam undang-undang ini adalah kewajiban untuk mengurangi emisi gas rumah kaca melalui berbagai kebijakan, seperti pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, pelestarian hutan, dan pengendalian pencemaran lingkungan. Selain itu, undang-undang ini juga menegaskan perlunya adaptasi terhadap dampak perubahan iklim guna melindungi masyarakat dan ekosistem dari risiko yang lebih besar di masa depan. Dengan demikian, iklim dan perubahan iklim adalah dua konsep yang saling berkaitan tetapi memiliki cakupan yang berbeda. Iklim menggambarkan pola cuaca stabil dalam jangka panjang di suatu wilayah, sementara perubahan iklim lebih menekankan pada dinamika perubahan pola-pola tersebut akibat pengaruh baik alami maupun aktivitas manusia.

B. Lingkungan Hidup

Lingkungan hidup adalah ruang yang meliputi semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia, yang memengaruhi kelangsungan hidup dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya (UU No. 32 Tahun 2009). Indonesia telah memiliki kebijakan yang mengatur perlindungan lingkungan hidup, salah satunya melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009. Undang-undang ini menekankan pentingnya pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan, pengurangan emisi gas rumah kaca, dan pelibatan masyarakat dalam upaya pelestarian lingkungan. Elemen biotik meliputi flora, fauna, dan manusia, sedangkan elemen abiotik meliputi udara, air, tanah, dan iklim Odum (1971). Kedua elemen ini berinteraksi secara dinamis untuk membentuk keseimbangan ekosistem.

Masalah lingkungan hidup telah menjadi perhatian utama di tingkat global maupun nasional. Secara global, pemanasan global, pencemaran, dan kerusakan habitat alami merupakan ancaman besar terhadap ekosistem. Kerusakan hutan akibat konversi lahan untuk kebutuhan pertanian dan perkebunan komersial telah berkontribusi signifikan terhadap emisi gas rumah kaca dan hilangnya keanekaragaman hayati. Peningkatan edukasi dan kesadaran masyarakat menjadi kunci utama dalam menjaga kelestarian lingkungan hidup. Edukasi lingkungan yang baik mampu mendorong individu untuk berperan aktif dalam program pelestarian. Partisipasi masyarakat, khususnya di tingkat lokal, dapat memberikan kontribusi

signifikan dalam menjaga keberlanjutan ekosistem melalui program berbasis komunitas, seperti penghijauan dan pengelolaan limbah secara mandiri.

Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode penelitian komparatif untuk membandingkan dua atau lebih fenomena atau mengidentifikasi persamaan perbedaan atau pola yang mungkin ada. Fokus utama penelitian ini yaitu untuk mengetahui masalah yang dialami petani yang berdampak pada hasil produktivitas panennya. Penelitian ini dirancang untuk memahami fenomena secara mendalam, tanpa memanipulasi kondisi responden. Hal ini dilakukan dengan analisis mendalam tentang kebijakan perubahan iklim terhadap produktivitas padi. Analisis data kualitatif digunakan untuk mengeksplorasi persepsi dan pengalaman para informan, serta mengidentifikasi pola dan dinamika lokal yang mempengaruhi produktivitas sawah akibat perubahan iklim. Metode ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai dampak spesifik perubahan iklim terhadap hasil panen, strategi adaptasi yang dilakukan petani, serta faktor faktor yang mendukung atau menghambat produktivitas di tengah tantangan iklim yang terus berkembang. Melalui pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang dampak perubahan iklim terhadap produktivitas padi, strategi adaptasi yang telah atau dapat diterapkan, serta faktor-faktor yang mendukung atau menghambat produktivitas di tengah tantangan perubahan iklim yang terus berkembang.

Hasil dan Pembahasan

Lingkungan hidup memegang peran penting dalam mendukung kehidupan manusia, baik sebagai sumber daya utama maupun sebagai penjaga keseimbangan ekosistem. Namun, tekanan terhadap lingkungan terus meningkat akibat pertumbuhan populasi, aktivitas industri, dan eksploitasi sumber daya alam yang tidak terkendali. Hal ini menyebabkan berbagai masalah lingkungan, seperti pencemaran, kerusakan ekosistem, dan perubahan iklim, yang berdampak signifikan terhadap keberlanjutan hidup generasi saat ini dan mendatang. Untuk menghadapi tantangan tersebut, pemerintah Indonesia telah mengeluarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-undang ini bertujuan untuk menciptakan kerangka hukum yang komprehensif dalam pengelolaan lingkungan hidup, sekaligus memastikan bahwa pembangunan yang dilaksanakan sejalan dengan prinsip-prinsip keberlanjutan. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 mengatur berbagai aspek penting, mulai dari pencegahan kerusakan lingkungan, penegakan hukum terhadap pelanggaran lingkungan, hingga pengelolaan risiko lingkungan yang terkait dengan dampak perubahan iklim.

Studi di Filipina, PLOS ONE (2021) menyatakan dampak variabilitas iklim, seperti El Niño, terhadap produksi padi di Filipina. Analisis ini menunjukkan pentingnya adaptasi kebijakan berbasis wilayah untuk mengurangi dampak buruk perubahan iklim, khususnya pada padi tadah hujan. Fenomena ini menyebabkan kekeringan yang memperburuk kondisi tanah dan ketersediaan air, sehingga menurunkan hasil panen. Analisis ini menunjukkan pentingnya adaptasi kebijakan berbasis wilayah untuk mengurangi dampak buruk perubahan iklim, khususnya pada padi tadah hujan. Selain itu, kebijakan ini harus disesuaikan dengan karakteristik iklim lokal agar lebih efektif dalam melindungi ketahanan pangan. Sedangkan Studi di Jepang Ishigooka, Y et.al (2021) menyatakan bahwa dampak interaksi antara peningkatan konsentrasi CO₂ dan suhu tinggi terhadap hasil dan kualitas padi di Jepang, dengan simulasi berbasis model hingga tahun 2100. Penelitian menunjukkan bahwa dampak negatif dari suhu tinggi lebih besar dari manfaat yang diperkirakan sebelumnya dari peningkatan CO₂. Hal ini menyoroti perlunya adaptasi kebijakan dan pengembangan varietas padi yang lebih tahan terhadap kombinasi stres lingkungan tersebut.

Studi di Filipina dan Jepang menunjukkan dampak signifikan perubahan iklim terhadap produksi padi. Di Filipina, variabilitas iklim, seperti El Niño, menyebabkan kekeringan yang memperburuk kondisi tanah dan ketersediaan air, sehingga menurunkan hasil panen padi, terutama pada lahan tadah hujan. Oleh karena itu, kebijakan adaptasi berbasis wilayah yang disesuaikan dengan karakteristik iklim lokal menjadi sangat penting untuk melindungi ketahanan pangan. Di sisi lain, penelitian di Jepang menunjukkan bahwa interaksi antara peningkatan konsentrasi CO₂ dan suhu tinggi lebih merugikan bagi hasil dan kualitas padi, sehingga diperlukan pengembangan varietas padi yang lebih tahan terhadap stres lingkungan dan kebijakan adaptasi yang sesuai. Hal ini sejalan dengan kebijakan di Indonesia yang mengadopsi sistem *Alternating Wetting and Drying (AWD)* untuk menghemat air dan mengurangi emisi metana, namun, di beberapa daerah, implementasi kebijakan ini masih terbatas oleh kapasitas infrastruktur irigasi dan ketergantungan pada pola cuaca yang tidak stabil. Di Indonesia, meskipun ada upaya serupa untuk mengembangkan varietas padi tahan kekeringan dan banjir, tantangan besar masih ada dalam memperluas jangkauan varietas tersebut, terutama mengingat perbedaan kondisi iklim di seluruh wilayah. Oleh karena itu, kebijakan adaptasi di Indonesia perlu lebih ditingkatkan dengan mengintegrasikan inovasi teknologi pertanian dan memperkuat infrastruktur yang dapat mendukung implementasi kebijakan adaptasi iklim secara lebih merata di seluruh negara.

Kenyatannya di Indonesia kebijakan tersebut memang bagus, namun pada implementasinya masih belum terlaksana sepenuhnya. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil riset antara Indonesia dengan Filipina dan Jepang. Dari hasil riset tersebut, Indonesia masih kurang dalam implementasinya. Hal itu, disebabkan oleh bencana alam seperti badai yang mengancam produktivitas padi tidak bisa diprediksi. Indonesia belum sepenuhnya mempunyai teknologi yang bisa mendeteksi bencana alam dibanding negara-negara lain seperti Jepang yang bisa mendeteksi bencana gempa bumi. Pemerintah harus lebih memperhatikan masalah tersebut agar produktivitas padi para petani tetap terjaga dengan baik. Kebijakan *Alternating Wetting and Drying (AWD)* sudah diterapkan di beberapa daerah, masih banyak wilayah di Indonesia yang menghadapi kendala terkait infrastruktur irigasi yang terbatas. Pemerintah perlu memperkuat dan memperluas jaringan irigasi, serta mengembangkan sistem pengelolaan air berbasis teknologi seperti sensor untuk memantau kebutuhan air secara real-time. Hal ini akan mendukung pengelolaan sumber daya air secara lebih efisien, mengurangi kerugian akibat kekeringan, dan meningkatkan hasil panen seperti peningkatan infrastruktur irigasi dan teknologi pengelolaan air sebagai solusi. Seperti yang disebutkan dalam hasil wawancara, tantangan besar yang dihadapi adalah ketidakmampuan untuk memprediksi bencana alam seperti badai yang dapat merusak produktivitas padi. Untuk itu, Indonesia perlu mengadopsi teknologi deteksi dini bencana alam yang lebih canggih, seperti yang diterapkan di Jepang dalam hal deteksi gempa bumi. Teknologi ini dapat membantu petani mempersiapkan diri lebih baik menghadapi cuaca ekstrem dan bencana alam lainnya, pemerintah harus bisa memanfaatkan teknologi deteksi dini bencana alam.

kebijakan adaptasi perubahan iklim di Indonesia, Filipina, dan Jepang menunjukkan bahwa meskipun kebijakan di Indonesia seperti *Alternating Wetting and Drying (AWD)* memiliki potensi yang baik, implementasinya masih menghadapi tantangan besar, terutama terkait dengan infrastruktur irigasi yang terbatas dan ketergantungan pada pola cuaca yang tidak stabil. Selain itu, meskipun ada upaya untuk mengembangkan varietas padi tahan kekeringan dan banjir, perluasan jangkauan varietas ini masih terkendala oleh perbedaan kondisi iklim di seluruh wilayah Indonesia. Berdasarkan studi di Filipina dan Jepang, penting bagi Indonesia untuk memperkuat kebijakan adaptasi berbasis wilayah yang lebih

disesuaikan dengan karakteristik lokal, serta meningkatkan infrastruktur dan teknologi, terutama dalam pengelolaan air dan deteksi dini bencana alam. Pengembangan teknologi deteksi bencana yang lebih canggih, seperti yang diterapkan di Jepang, serta peningkatan kapasitas infrastruktur irigasi dapat membantu melindungi ketahanan pangan dan produktivitas pertanian.

Kesimpulan dan Saran

Perubahan iklim memberikan dampak signifikan terhadap produktivitas padi, baik dari segi kuantitas maupun kualitas, dengan tantangan utama berupa peningkatan suhu dan pola curah hujan yang tidak menentu. Meskipun kebijakan seperti pengembangan varietas tahan iklim dan teknologi pengelolaan air berbasis Alternating Wetting and Drying (AWD) telah diupayakan, implementasinya masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan infrastruktur irigasi dan kemampuan deteksi dini bencana alam. Studi menunjukkan bahwa kebijakan adaptasi berbasis wilayah yang disesuaikan dengan kondisi lokal sangat penting untuk mengurangi dampak buruk perubahan iklim. Pengembangan teknologi modern seperti sensor pengelolaan air dan sistem deteksi dini bencana dapat membantu petani memitigasi risiko cuaca ekstrem, meningkatkan produktivitas pertanian, serta mendukung ketahanan pangan nasional.

Pemerintah perlu mempercepat pembangunan infrastruktur irigasi yang memadai dan mengadopsi teknologi modern, seperti sistem deteksi dini bencana, untuk mendukung mitigasi risiko perubahan iklim di sektor pertanian. Selain itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan varietas padi yang lebih tahan terhadap kombinasi stres lingkungan, seperti kekeringan dan suhu tinggi, serta mengintegrasikan teknologi berbasis lokal guna memastikan keberlanjutan sektor pertanian di berbagai wilayah Indonesia

Daftar Pustaka

- Falcao, A., Silva, J., & Pereira, R. (2010). Hubungan curah hujan dan suhu dengan pertumbuhan tanaman. *Journal of Agricultural Meteorology*, 45(2), 123-135.
- Ishigooka, Y., Tanaka, S., & Sato, M. (2021). Dampak interaksi antara peningkatan konsentrasi CO₂ dan suhu tinggi terhadap hasil dan kualitas padi di Jepang: Simulasi berbasis model hingga tahun 2100. *Journal of Agricultural Meteorology*, 77(2), 123-135.
- Naylor, R. L., Battisti, D. S., & Falcon, W. P. (2007). *The impacts of climate change on food production and security: Implications for paddy rice*. *Environmental Science & Technology*, 41(18), 6712-6717.
- Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of Ecology*. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- PLOS ONE. (2021). Dampak variabilitas iklim, seperti El Niño, terhadap produksi padi di Filipina: Pentingnya adaptasi kebijakan berbasis wilayah. *PLOS ONE*, 16(8)
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Lembaran Negara Republik Indonesia*, Tahun 2009, Nomor 140.
- Wirjomiharjo, B., & Swarinoto, Y. (2007). *Karakteristik Cuaca dan Iklim di Indonesia*. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG).