

Antisipasi Perubahan Iklim untuk Keberlanjutan Ketahanan Pangan *Anticipate Climate Change for Sustainable Food Security*

Atika Sari Nofitria, Idos Susila Ningsih, Puspa Anggraeni Putri, Resti Yulia, Resti Fevria

Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kec. Padang Utara, Sumatera Barat 25171

Email: restifevria@fmipa.unp.ac.id

ABSTRAK

Perubahan iklim merupakan salah satu fenomena alam dimana terjadi perubahan nilai unsur-unsur iklim baik secara alamiah maupun yang dipercepat akibat aktifitas manusia di muka bumi ini. Saat ini, perubahan iklim bukan lagi menjadi perdebatan tentang keberadaannya tetapi sudah menjadi permasalahan bersama antar komunitas, antar instansi, antar negara bahkan global untuk mendapat penanganan serius aspek kehidupan yang terkena dampaknya, apalagi sektor pertanian. Sektor pertanian sangat rentan terhadap perubahan iklim karena berpengaruh terhadap pola tanam, waktu tanam, produksi dan kualitas hasil. Dalam bidang pertanian, perubahan iklim antara lain menyebabkan terjadinya pergeseran musim tanam sehingga diperlukan berbagai upaya antisipasi. Dalam rangka meminimalkan efek negatif dari perubahan iklim, petani dituntut untuk melakukan tindakan penyesuaian (adaptasi) yang mungkin dilakukan secara individu maupun secara bersama-sama. Jenis penelitian yang digunakan yaitu studi literatur. Penelitian ini bertujuan memberikan analisis komprehensif bagaimana menghadapi perubahan iklim dalam kaitannya dengan produksi dan ketahanan pangan. Oleh karena itu diperlukan strategi penanganan dalam jangka pendek, menengah, dan jangka panjang. Selain itu, antisipasi perubahan iklim perlu juga arahan dari berbagai aspek, antara lain adaptasi perubahan iklim, diversifikasi produksi pangan, pembinaan kehidupan sosial dan budaya masyarakat, penguatan ekonomi dan kelembagaan petani, serta kebijakan yang berpihak pada pertanian

Kata kunci: antisipasi, fenomena alam, pangan, pertanian, perubahan iklim

PENDAHULUAN

Petani memiliki peranan penting dalam perkembangan suatu bangsa. Oleh karena setiap manusia hidup memerlukan berbagai kebutuhan hidupnya, petani berperan penting bagi penyedia berbagai keperluan tersebut. Di dalam suatu negara, petani membantu memenuhi kebutuhan pangan bagi kebutuhan negaranya. Keberhasilan petani dalam produksinya dipengaruhi oleh berbagai faktor yang mendukung. Petani akan dapat memproduksi hasil pertanian dengan baik jika berbagai kebutuhannya dapat dipenuhi. Sehingga produksi untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dapat tercukupi. Namun, seiring perkembangan zaman petani dihadapi berbagai permasalahan dalam proses produksi yang dilakukannya. Permasalahan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor yang menyebabkan kualitas produksi petani semakin menurun. Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil pertanian yaitu perubahan iklim (Suratha, 2015).

Perubahan iklim merupakan salah satu fenomena alam dimana terjadi perubahan

nilai unsur-unsur iklim baik secara alamiah maupun yang dipercepat akibat aktifitas manusia di muka bumi ini. Sejak revolusi industri dimulai hingga sekarang telah menyebabkan terjadinya peningkatan suhu udara global. Selain meningkat itu, perubahan iklim juga menyebabkan anomali iklim seperti fenomena enso (*El-Nino* dan *La-Nina*). *El Nino Southern Oscillation* (ENSO) merupakan peristiwa *El Nino* yang berkaitan dengan indeks osilasi selatan dan terjadi di daerah Samudra Pasifik. ENSO terdiri dari dua fase, yaitu fase panas (SOI bernilai negatif) atau yang biasa disebut dengan *El Nino* dan fase dingin (SOI bernilai positif) atau yang dikenal dengan *La Nina* (Tjasyono dan Bannu, 2003). Fenomena *El Nino* secara umum akan menyebabkan curah hujan di sebagian besar wilayah Indonesia berkurang. Sedangkan fenomena *La Nina* menyebabkan kenaikan curah hujan (Juanda, 2015).

Dampak langsung perubahan iklim pada pertanian adalah melalui degradasi sumber daya pertanian dan infrastruktur, seperti degradasi dan penciptaan sumber daya lahan, potensi sumber daya air, kerusakan sumber daya genetika, kapasitas irigasi serta epidemi hama dan penyakit tanaman dan hewan. Selain itu, kondisi hujan dan pengelolaan yang kurang tepat akan menyebabkan banjir, longsor dan kekeringan. Dampak tersebut berlanjut kepada gangguan terhadap sistem produksi pertanian, terutama pangan, seperti penurunan dan ketidakpastian produktivitas dan luas panen, sehingga berujung pada ancaman rawan pangan serta peningkatan kemiskinan. Di era perubahan iklim ini, peran pertanian terlebih sektor pangan sangat strategis. Karena sektor pertanian merupakan penyedia pangan dan bahan baku pengolahan. Aktivitas utama sektor pertanian adalah usaha tani tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, maupun perikanan. Hampir semua usaha tani ini rentan terhadap perubahan iklim.

Perubahan iklim global juga berdampak nyata pada produksi tanaman pangan. Secara global, perubahan iklim diproyeksikan dapat menurunkan produksi tanaman, terutama di wilayah pertanian yang terletak di lintang rendah akan mengalami dampak negatif. Dampak negatif tersebut dikarenakan wilayah lintang rendah memiliki suhu udara yang berada pada batas toleransi tanaman (di bawah 10°C dan di atas 29°C). Oleh karena itu, perubahan iklim merupakan salah satu ancaman serius terhadap ketahanan pangan. Jika tidak ditanggulangi dengan cepat, krisis petani yang terjadi pada di Indonesia akan mengancam ketahanan pangan di Indonesia.

Untuk mengatasi permasalahan ini, maka diperlukan antisipasi untuk keberlanjutan ketahanan pangan. Artikel ini mengulas upaya antisipasi perubahan iklim melalui pengelolaan lingkungan pertanaman untuk produksi pangan berkelanjutan. Artikel ini diharapkan mampu memberikan analisis komprehensif bagaimana menghadapi perubahan iklim dalam kaitannya dengan produksi dan ketahanan pangan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu studi literatur. Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian (Zed, 2008: 3 dalam Kartiningrum, 2015). Data yang digunakan berasal dari *textbook*, jurnal, artikel ilmiah, *literature review* yang berisikan tentang konsep yang diteliti (Kartiningrum, 2015).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Produksi Pertanian

Perubahan iklim sering terjadi karena adanya beberapa sebab salah satunya efek rumah kaca, dimana gas-gas di atmosfer, seperti karbon dioksida (CO₂) mampu menahan panas matahari sehingga panas matahari terperangkap di dalam atmosfer bumi. Akan tetapi, efek rumah kaca membuat sebagian panas yang harusnya dipantulkan permukaan bumi diperangkap oleh gas-gas rumah kaca di atmosfer. Mudiarso (2003) menjelaskan bahwa kawasan perindustrian telah menghasilkan limbah gas rumah kaca (GRK), seperti karbondioksida (CO₂), metana (CH₄), dan nitrousoksida (N₂O) yang dapat menyebabkan terjadinya “efek selimut”. Efek inilah yang kemudian mengakibatkan naiknya suhu di permukaan bumi.

Sektor pertanian sangat rentan terhadap perubahan iklim karena berpengaruh terhadap pola tanam, waktu tanam, produksi dan kualitas hasil. Dalam bidang pertanian, perubahan iklim antara lain menyebabkan terjadinya pergeseran musim tanam sehingga diperlukan berbagai upaya antisipasi. Untuk mengantisipasi perubahan iklim yang tidak menentu dan sulit diprediksi, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, (2008) telah membuat peta kalender, tanam atau pola tanam pada tiga kejadian iklim, yaitu tahun basah, tahun normal dan tahun kering. Dengan demikian, kalender tanam dan pola tanam yang akan diterapkan dapat disesuaikan dengan masing-masing kondisi iklim tersebut.

Perubahan iklim merupakan kejadian alam yang memberikan berbagai dampak terhadap kehidupan di bumi. Perubahan iklim yang berkelanjutan berdampak terhadap produksi pertanian. Perubahan iklim menyebabkan penurunan produksi tanaman pangan akibat peningkatan suhu udara, banjir, kekeringan, dan intensitas serangan hama dan penyakit serta penurunan kualitas hasil pertanian (Sembiring, 2011). Nurdin (2011) menjelaskan peningkatan suhu udara di atmosfer sebesar 5°C akan diikuti oleh penurunan produksi jagung sebesar 40% dan kedelai sebesar 10-30%. Sementara itu, peningkatan suhu 1-3°C dari kondisi saat ini menurunkan hasil padi sebesar 6,1-40,2%. Pengaruh ini juga terlihat pada tanaman kacang-kacangan yang mengindikasikan kaitan antara penurunan curah hujan sebesar 10-40% dari kondisi normal dengan penurunan produksi sebesar 2,5-15%. Data lainnya terkait dengan cekaman kekeringan memberikan informasi bahwa el nino yang terjadi pada tahun 1997 dan 2003

menyebabkan menurunnya hasil padi sebesar 2-3%. Penurunan tersebut dapat menjadi lebih ekstrem apabila *El Nino* dibarengi dengan peningkatan suhu udara.

Selain itu, perubahan iklim juga turut berdampak terhadap degradasi lahan pertanian, seperti erosi dan sedimentasi, tanah longsor, dan bencana banjir. Naiknya permukaan air laut mengakibatkan instruksi air laut di sebagian lahan sawah di sepanjang pantai, terutama pantai utara Jawa. Genangan tersebut selain mengakibatkan hilangnya lahan sawah, juga menyebabkan degradasi dan penurunan produktivitas lahan akibat salinitas. Boer et al. (2009) menyatakan bahwa Kabupaten Karawang dan Subang yang merupakan sentra produksi pangan di Jawa Barat mengalami penurunan produksi beras sekitar 300.000ton akibat genangan tersebut.

B. Diversifikasi Produksi Pangan

Bentuk diversifikasi produksi pangan untuk mendukung ketahanan pangan adalah sebagai berikut :

Diversifikasi horizontal, yaitu mengembangkan usaha tani komoditas unggulan sebagai “*core of business*” serta mengembangkan usaha tani komoditas lainnya sebagai usaha pelengkap untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam, modal, dan tenaga kerja keluarga serta memperkecil terjadinya resiko kegagalan usaha.

Diversifikasi regional, yaitu mengembangkan komoditas pertanian unggulan spesifik lokasi dalam kawasan yang luas menurut kesesuaian kondisi agroekosistemnya, dengan demikian akan mendorong pengembangan sentra-sentra produksi pertanian di berbagai wilayah serta mendorong pengembangan perdagangan antar wilayah (Juanda, 2015).

C. Strategi Antisipasi Perubahan dan Anomali Iklim

Strategi pengelolaan lingkungan pertanian dapat dilakukan melalui berbagai upaya perencanaan, penyesuaian, baik kegiatan pertanian, pengelolaan sumberdaya maupun penerapan teknologi pertanian untuk mengatasi dampak perubahan dan anomali iklim. Strategi yang ditempuh terdiri dari strategi jangka pendek, menengah dan strategi jangka panjang, meliputi:

1. Strategi Jangka Pendek

Pengolahan tanah minimum untuk mengurangi evaporasi karena permukaan tanah terbuka.

Penentuan waktu tanam (crop calendar) berdasarkan data unsur-unsur iklim yang valid dan seri data yang lebih panjang.

Efisiensi penggunaan air melalui perhitungan kebutuhan air tanaman setiap musim tanam.

Pengelompokan tanaman dalam suatu bentang lahan (land-scape) berdasarkan

kebutuhan air yang sama, sehingga pengairan dapat dikelompokkan sesuai kebutuhan tanaman.

Penentuan pola tanam yang tepat untuk areal yang datar maupun berlereng.

Mempercepat waktu tanam agar fase vegetatif maupun generatif tanaman kebutuhan airnya dapat terpenuhi.

Penerapan sistem pertanaman tumpang sari dan tumpang gilir yang didasarkan pada kebutuhan air setiap tanaman.

Pemilihan varitas tanaman yang unggul dan toleran terhadap cekaman kekeringan, serta berumur pendek sebagaiantisipasi fenomena terjadinya El-Nino.

Pemantauan serangan hama dan penyakit yang umumnya terjadi saat musim curah hujan yang panjang dan pergantian musim.

Penggunaan pemecah angin (wind break) untuk mengurangi kecepatan angin sehingga menurunkan kehilangan air melalui evapotranspirasi dari permukaan tanah dan tanaman.

Pemberian mulsa dan bahan organik yang tersedia setempat untuk mengurangi evapotranspirasi dan menjaga kelembaban tanah serta meningkatkan kesuburan tanah.

Penerapan teknik konservasi tanah dan air yang saat ini dapat secara langsung dilaksanakan oleh petani, seperti pembuatan rorak, bak-bak penampung air, saluran buntu, lubang penampung air dan lainnya.

2. Strategi Jangka Menengah

Pemantauan secara kontinyu terhadap fenomena perubahan unsur-unsur iklim, terutama curah hujan, suhu udara dan kelembaban.

Perbaikan dan pemeliharaan sarana dan prasarana irigasi yang telah ada.

Peningkatan pembangunan jaringan irigasi teknis, terutama pada wilayah yang sumber airnya tersedia, tetapi banyak mengalami kegagalan panen karena kekurangan air.

Penerapan teknik konservasi tanah dan air, seperti cek dam, dan embung pada daerah yang rawan kekeringan.

Pembentukan kelembagaan pengelola dan pemanfaat air.

Pemberdayaan petani melalui pembinaan dan pembimbingan untuk menghadapi perubahan dan anomali iklim terhadap usaha pertanian.

3. Strategi Jangka Panjang

Perencanaan pembangunan sektor pertanian yang lebih terpadu, sistematis dan komprehensif dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang terkait dengan kinerja sektor pertanian, terutama aspek agroklimatologi.

Pelibatan masyarakat secara partisipatif dalam setiap perencanaan pembangunan

pertanian.

Pola koordinasi yang baik antar instansi pemerintah, terutama yang terkait langsung dengan sektor pertanian melalui sinkronisasi dan harmonisasi program kerja.

Pemantauan areal yang sering terkena bencana akibat perubahan dan anomali iklim secara berkala dan berkesinambungan.

Melakukan reboisasi dan rehabilitasi lahan dan hutan dengan pendekatan daerah aliran sungai (DAS).

Pemanfaatan teknologi dalam membantu upaya prediksi perubahan iklim untuk mengurangi resiko kegagalan panen, seperti model down scalling analysis dan general circulation model.

Penyebarluasan informasi iklim dan cuaca secara cepat, tepat dan aktual.

Pembangunan sarana dan prasarana infrastruktur pertanian yang membutuhkan penanganan oleh pemerintah, seperti bendung dan waduk.

D. Penguatan Ekonomi dan Kelembagaan Pertanian

Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam pengembangan ekonomi di sektor pertanian melalui pendekatan agribisnis. Pengembangan pertanian melalui pendekatan agribisnis merupakan langkah yang benar dan tepat (*on the right track*) karena pendekatan ini mengintegrasikan secara vertikal aktivitas hulu hingga hilir dan secara horizontal berbagai sektor sehingga mampu menciptakan keuntungan yang layak bagi petani.

Lembaga agribisnis yang perlu dikembangkan adalah kelompok tani, perkumpulan petani pemakai air (P3A), koperasi dan lembaga keuangan perdesaan, penyedia sarana dan prasarana produksi, pemasaran hasil, dan jasa pelayanan alsintan. Selain kedua lembaga tersebut, pemberdayaan penyuluh lapangan juga perlu dilakukan karena mereka yang langsung berhadapan dengan petani. Pendekatan penyuluhan dilakukan untuk menumbuh kembangkan Kelembagaan Ekonomi Petani (KEP) melalui peningkatan kapasitas kelembagaan petani dan kelembagaan ekonomi petani sebagai pelaku utama pembangunan pertanian yang difokuskan melalui pengawalan dan pendampingan penyuluh.

Keberadaan kelompok tani penting diberdayakan karena potensinya sangat besar. Namun jika hanya mengandalkan tenaga penyuluh yang saat ini tersedia sekitar 25 ribu orang untuk 60 juta petani sangat tidak realistis. Penyuluh yang siap terjun ke lapangan juga masih terbentur ketiadaan alat transportasi, sehingga mobilitasnya tidak memadai. Secara umum ada tiga hal yang menunjukkan kekuatan suatu kelompok, yaitu (1) kemampuan kelompok tersebut dalam mencapai tujuan, (2) kemampuan kelompok dalam mempertahankan kelompoknya agar tetap serasi, selaras dan seimbang, dan (3) kemampuan kelompok untuk berkembang dan berubah sehingga dapat terus

meningkatkan kinerjanya. Kelompok yang berhasil akan mempunyai kualitas dan pola interaksi antar anggota yang terintegrasi dengan ketiga kegiatan ini (Hermanto, 2011).

E. Kebijakan yang Berpihak pada Pertanian

Beberapa arahan kebijakan yang dapat digunakan adalah:

Pemberian subsidi kepada petani di daerah hulu untuk membangun pengendali erosi, seperti teras dan teknik konservasi lahan lainnya.

Pemberian subsidi pajak kepada petani di daerah hulu, dengan cara membebaskan yaitu petani daerah hilir membayar pajak (PBB) lebih besar dari pada petani di hulu sebagai bentuk keseimbangan dalam pemanfaatan sumber daya lahan yang adil dan bijaksana.

Penetapan kebijakan di tingkat kabupaten dan atau provinsi tentang pengelolaan lahan pertanian berbasis konservasi beserta petunjuk teknisnya agar berbagai pihak mengetahui tata hukum dan tata kelola pemanfaatan lahan pertanian.

PENUTUP

Semakin buruk perubahan iklim yang terjadi akan mengakibatkan ketahanan pangan di suatu wilayah menurun. Perubahan iklim mempunyai pengaruh yang kuat terhadap ketahanan pangan. Oleh karena itu diperlukan strategi penanganan dalam jangka pendek, menengah, dan jangka panjang. Selain itu,antisipasi perubahan iklim perlu juga arahan dari berbagai aspek, antara lain adaptasi perubahan iklim, diversifikasi produksi pangan, pembinaan kehidupan sosial dan budaya masyarakat, penguatan ekonomi dan kelembagaan petani, serta kebijakan yang berpihak pada pertanian

REFERENSI

- Boer, R., A. Buono, Sumaryanto, E. Surmaini, A. Rakhman, W. Estiningtyas, K. Kartikasari, and Fitriyani. 2009. Agriculture Sector. Technical Report on Vulnerability and Adaptation Assessment to Climate Change for Indonesia's Second National Communication. Ministry of Environment and United Nations Development Programme. Jakarta.
- Hermanto., Swastika, D. 2011. Penguatan Kelompok Tani: Langkah Awal Peningkatan Kesejahteraan Petani. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 9 (4).
- Juanda, B. R. 2015. Antisipasi Perubahan Iklim Melalui Pengelolaan Lingkungan Pertanaman Untuk Produksi dan Ketahanan Pangan Berkelanjutan. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*. 2 (2): 69.
- Kartiningrum, E. D. 2015. *Panduan Penyusunan Studi Literatur*. Mojokerto: Politeknik Kesehatan Majapahit.

- Mudiarso, D. 2003. *Sepuluh Tahun Perjalanan Negosiasi Konvensi Perubahan Iklim*. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Nuridin. 2011. *Antisipasi Perubahan Iklim Untuk Keberlanjutan Ketahanan Pangan*. Gorontalo: Fakultas Pertanian Universitas Gorontalo.
- Sembiring, 2011. *Ketahanan Pangan Dalam Perubahan Iklim Global*. Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Informatika RI.
- Suratha, IK. 2015. Krisis Petani Berdampak Pada Ketahanan Pangan di Indonesia. *Media Komunikasi Geografi*. Vol. 16 (1).
- Tentua, E., Laimeheriwa, S., & Patty, J. R. 2022. Analisis Musim Tanam dan Pengaturan Pola Tanam Tanaman Pangan pada Berbagai Kondisi Curah Hujan di Daerah Amahai Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Pertanian Kepulauan*. Vol. 6 (1): 23-37.
- Tjasyono, B. H. K dan Bannu. 2003. Dampak ENSO pada Faktor Hujan di Indonesia. *Jurnal Matematika dan Sains*. Vol. 8.