



DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PRODUKSI DAN EKSPOR PADA KOMODITI KOPI

Niken Zahra Afifah

Politeknik APP Jakarta

Rahma Indri Septiani

Politeknik APP Jakarta

Riza Amelia Putri

Politeknik APP Jakarta

Jl. Timbul No.34, RT.6/RW.5, Cipedak, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta
Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12630

Korespondensi penulis: nikenzhrzh@email.com

Abstrak. *Climate change events are becoming a global issue affecting the agricultural sector. Climate change can reduce crop productivity, including coffee plants, especially in tropical areas that are sensitive to weather fluctuations. Climate change also affects the prevalence of diseases and pests that attack coffee plants. Increased temperatures can accelerate the life cycle of pests such as the coffee berry borer, which can cause huge losses to farmers. In addition, fungal diseases such as Hemileia vastatrix (the cause of coffee leaf spot) may increase as weather conditions change. Rising temperatures and changing rainfall patterns have a negative impact on robusta coffee productivity, especially due to heat stress, drought and pest attacks. This research emphasizes the need for the development of climate-resilient coffee varieties as well as sustainable agricultural practices to support the sustainability of coffee production in Indonesia..*

Keywords: *Climate Change, Robusta Coffe, Land Area, Production.*

Abstrak. Peristiwa perubahan iklim menjadi isu global yang mempengaruhi sektor pertanian. Perubahan iklim dapat mengurangi produktivitas tanaman, termasuk tanaman kopi, terutama di daerah tropis yang sensitif terhadap fluktuasi cuaca. Perubahan iklim juga mempengaruhi prevalensi penyakit dan hama yang menyerang tanaman kopi. Peningkatan suhu dapat mempercepat siklus hidup hama seperti kopi berry borer, yang dapat menyebabkan kerugian besar bagi petani. Selain itu, penyakit jamur seperti Hemileia vastatrix (penyebab bercak daun kopi) dapat meningkat seiring dengan perubahan kondisi cuaca. Kenaikan suhu dan perubahan pola hujan berdampak negatif pada produktivitas kopi robusta, terutama akibat stres panas, kekeringan, dan serangan hama. Penelitian ini menekankan perlunya pengembangan varietas kopi tahan iklim serta praktik pertanian berkelanjutan untuk mendukung keberlanjutan produksi kopi di Indonesia.

Kata Kunci: *Perubahan Iklim, Kopi Robusta, Luas Lahan, Produksi*

LATAR BELAKANG

Kopi memainkan peran penting dalam perekonomian Indonesia dan juga produsen terbesar di dunia. Terlepas dari kesuksesannya, industri kopi Indonesia tidak terlepas dari perubahan iklim dan produksi. Indonesia harus menerapkan beberapa langkah strategis, seperti meningkatkan kualitas produknya, mendiversifikasi lini produknya, mengikuti standar internasional, dan berkolaborasi dengan sektor publik dan swasta, untuk memperkuat posisinya di pasar global.

Iklim yang berubah-ubah menciptakan tantangan dalam aktivitas manusia di seluruh dunia, dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor pertanian. Salah satu komoditas utama Indonesia, yaitu kopi, sangat rentan terhadap perubahan ini. Produksi dan ekspor kopi Indonesia terancam oleh perubahan suhu, ketidakpastian pola curah hujan, serta meningkatnya frekuensi bencana alam. Kopi dihasilkan di Indonesia dan menduduki peringkat tiga sebagai penghasil terbanyak di dunia, ekonomi Indonesia sangat bergantung pada sektor pertanian, terutama perkebunan kopi. Namun, perubahan iklim membawa risiko besar bagi keberlanjutan produksi kopi di Indonesia. Gangguan seperti kenaikan suhu, kekeringan berkepanjangan, dan munculnya hama serta penyakit baru dapat memengaruhi pertumbuhan, kualitas, dan kuantitas hasil panen kopi. Aturan yang lebih mendalam perlu ditetapkan untuk mengatasi pengaruh iklim yang berubah-ubah yang nantinya berpengaruh pada hasil pertanian kopi, serta ekspor kopi sehingga meminimalkan dampak ekonominya

KAJIAN TEORI

Perubahan iklim berdampak signifikan pada produksi dan ekspor kopi, membuat tanaman rentan terhadap fluktuasi cuaca seperti peningkatan suhu global, curah hujan tidak stabil, kekeringan, dan badai. Musim hujan berkepanjangan akibat fenomena La Niña dapat menyebabkan penurunan produksi kopi hingga 80%, sedangkan kekeringan yang disebabkan oleh El Niño mengakibatkan penurunan sekitar 10%.

Kesesuaian lahan pertanian kopi juga menurun, dengan 54,4% lahan potensial diperkirakan hilang pada 2100 meski pemanasan global dibatasi hingga 1,5°C. Risiko degradasi lingkungan seperti erosi tanah turut meningkat, yang mengancam stabilitas lahan kopi. Selain itu, perubahan iklim memperburuk penyebaran hama dan penyakit seperti karat daun kopi dan borreler kopi, serta memengaruhi mutu biji kopi, seperti yang terjadi di Nikaragua, di mana variasi iklim menurunkan kualitas biji. Sentra produksi kopi mungkin harus dialihkan ke area pegunungan yang lebih tinggi untuk menghindari dampak buruk ini, meski langkah tersebut menambah tantangan bagi petani.

Industri kopi global perlu mengadopsi strategi adaptasi seperti diversifikasi varietas, pengembangan teknik budidaya fleksibel, dan praktik pertanian yang juga berkelanjutan. Dampak iklim yang berubah-ubah membahayakan dan menjadi tantangan untuk produktivitas hasil kopi, baik kualitas dan prospek ekspor kopi, sehingga kolaborasi semua pemangku kepentingan menjadi sangat penting untuk menghadapi tantangan ini

METODE PENELITIAN

Metode kualitatif berfokus pada pengamatan mendalam, memungkinkan kajian fenomena secara lebih komprehensif. Negara Indonesia terkenal sebagai penghasil serta pengeksport kopi terbesar ketiga di seluruh dunia, dengan 80-90% dari hasil produksinya adalah kopi robusta yang banyak dibudidayakan di area dataran rendah. Kopi menjadi komoditas penyumbang pendapatan negara terbanyak ke empat dari banyaknya produktivitas pertanian lainnya, dan menciptakan pekerjaan untuk masyarakat. Konsumsi kopi dalam negeri terus meningkat pesat, seiring dengan tren gaya hidup 'ngopi' yang didukung oleh pertumbuhan pesat kafe di kota-kota besar. Sejarah kopi di Indonesia bermula pada abad ke-17 ketika Belanda memperkenalkan tanaman ini di Batavia. Dari sana, budidaya kopi menyebar ke daerah Bogor, Sukabumi, Sumatera, dan Sulawesi, didukung oleh iklim tropis yang mendukung pertumbuhannya. Saat ini, Garapan kopi sendiri tercatat memiliki luas total sekitar 1,27 juta hektar, total garapan 933 ribu hektar diantaranya ditanami kopi robusta dan 307 ribu hektar lainnya ditanami kopi arabika. Sebagian besar perkebunan tersebut berada di wilayah Sumatera. Produktivitas kopi dipengaruhi jenis lahan. Dataran rendah cocok untuk robusta yang tahan cuaca ekstrem, sementara dataran tinggi mendukung arabika dengan suhu sejuk dan perbedaan suhu harian yang besar, menghasilkan biji berkualitas tinggi. Faktor lain seperti varietas kopi, praktik pertanian, dan iklim lokal juga berperan dalam produktivitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan iklim memberikan dampak yang besar terhadap ketahanan perdagangan global dan kemajuan ekonomi. Kejadian cuaca ekstrim dapat mengganggu rantai pasokan, merusak fasilitas transportasi yang krusial bagi pergerakan barang, serta memengaruhi mobilitas manusia. Perubahan dalam iklim dan strategi yang digunakan untuk menghadapinya bisa memengaruhi pola keunggulan komparatif, sehingga menimbulkan ancaman bagi negara-negara yang bergantung pada sektor yang peka terhadap perubahan iklim serta efek perubahan iklim terhadap ekonomi global. Hal ini dapat membuka peluang ekonomi baru bagi negara-negara dengan tenaga terbarukan yang melimpah seperti energi matahari dan angin. Mineral memainkan peran penting dalam pengembangan infrastruktur ramah lingkungan.

Peningkatan frekuensi, intensitas, dan penyebaran geografis peristiwa cuaca ekstrem akibat perubahan iklim, bersama dengan dampak yang berlangsung lambat seperti naiknya air laut, sehingga berpotensi merusak bangunan yang digunakan sebagai jalur kapal yang hilir mudik untuk perdagangan dunia. Bencana alam seperti badai dan hujan deras yang sebabkan banjir, dan pada akhirnya dapat merusak bangunan umum, yang dipergunakan sebagai jalur hilir mudik. Meningkatnya kepekaan para perancang pembuat kebijakan, dengan adanya pengaruh kejadian luas biasa seperti penularan penyakit CORONA virus serta adanya tindakan perang Ukraina, menjadi pengingat bahwa kejadian tersebut mempengaruhi perekonomian dunia serta berpengaruh pada keberlangsungan keuangan negara

Transportasi laut menghadapi beragam tantangan yang berkaitan dengan iklim. Kenaikan permukaan laut adalah ancaman nyata bagi aktivitas pelabuhan, sementara perubahan dalam distribusi curah hujan mengganggu kelangsungan pusat-pusat dan rute navigasi yang penting. Contohnya, Terusan Panama, yang menangani sekitar 6% perdagangan maritim dunia, sangat bergantung pada pasokan air tawar untuk operasi, sehingga sangat rentan terhadap perubahan pola curah hujan dan masalah kekeringan. Akibatnya, otoritas terusan harus menerapkan pembatasan bagi kapal-kapal besar yang melintasi area tersebut karena penurunan level air di danau-danau sekitarnya. Di Tiongkok, hujan yang rendah dan evaporasi karena suhu yang tinggi mengganggu lintasan pelayaran di sungai Yangtze. Negara-negara kepulauan kecil dan daerah pedalaman sangat terpengaruh oleh gangguan ini karena bergantung pada rute perdagangan yang terbatas. Perubahan suhu, yang menyebabkan gelombang panas dan kerusakan lahan, serta fluktuasi curah hujan, yang menciptakan stres air dan kekeringan, dapat menghancurkan hasil pertanian dan meningkatkan harga pangan. Stres akibat panas juga berpengaruh pada tenaga kerja di sektor pertanian, yang berdampak pada produktivitas. Semua hal ini memengaruhi perdagangan produk pangan dan industri, seperti pengolahan makanan, yang sangat tergantung pada hasil pertanian yang rentan terhadap iklim. Negara-negara yang sedang berkembang di wilayah Afrika sub-Sahara dan Asia Selatan sangat rentan terhadap efek semacam ini, karena mereka sangat tergantung pada penjualan produk pertanian, dan sebagian besar masyarakat mereka bergantung pada sektor ini untuk bertahan hidup. Kekhawatiran mengenai ketahanan pangan yang semakin parah akibat perubahan iklim bisa mendorong negara-negara untuk membatasi pengiriman makanan selama adanya tekanan; misalnya, pada bulan Mei 2022, India, yang merupakan salah satu penghasil gandum utama, menghentikan ekspor biji-bijian untuk melindungi ketahanan pangan nasional di tengah gelombang panas yang terjadi.

Komoditas pertanian, perikanan, dan perdagangan serta tendensi inflasi sangat terpengaruh oleh adanya kondisi iklim dan cuaca. Perubahan cuaca, yang meningkatkan suhu dan pola curah hujan, dapat mengancam hasil panen pertanian. Kekeringan merupakan salah satu dampak dari peningkatan suhu bumi yang semakin lama semakin intens. Kekeringan berkepanjangan dapat menyebabkan berkurangnya ketersediaan air untuk irigasi, yang pada akhirnya mempengaruhi produktivitas pertanian.

Cuaca ekstrem seperti tingginya intensitas hujan berpotensi mendatangkan bencana alam, yang pada akhirnya dapat merugikan manusia. Bencana alam akibat iklim mempengaruhi kenaikan suhu air laut yang dapat merusak tempat tinggal makhluk hidup di laut serta merugikan manusia dalam bentuk menurunkan produktivitas hasil laut. El Nino, kejadian tersebut dikatakan menjadi penyebab air laut mengalami kenaikan panas, akibatnya makhluk hidup laut seperti ikan berpindah tempat ke perairan laut yang memiliki panas lebih rendah. Pada kejadian tersebut, para nelayan akan sedikit mendapatkan ikan dan terjadi kelangkaan atau sulitnya hasil laut ditemui di tempat perdagangan, sehingga perekonomian pada sektor perikanan mengalami kenaikan harga.

Dalam bidang perikanan, fluktuasi suhu laut serta cuaca yang sangat buruk seperti badai bisa merusak tempat tinggal ikan dan menurunkan hasil tangkapannya. Fenomena El Nino, yang biasanya berhubungan dengan naiknya suhu permukaan laut, dapat memicu migrasi ikan ke perairan yang lebih sejuk, sehingga mengurangi jumlah ikan yang ada di wilayah penangkapan yang biasa. Hal ini berdampak pada pendapatan para nelayan dan ketersediaan ikan di pasar, yang pada gilirannya dapat memengaruhi harga produk perikanan

Pergantian cuaca dapat memengaruhi jual beli di pasaran, dengan sektor hasil tani dan hasil laut menjadi sangat rentan terhadap kondisi cuaca. Oleh karena itu, kedua sektor ini sangat bergantung pada kestabilan cuaca. Cuaca ekstrem dapat berakibat pada

terganggunya produksi kedua sektor tersebut, sehingga dapat menyebabkan perubahan harga komoditas yang dihasilkan oleh sektor pertanian dan perikanan di pasar global. Cuaca buruk dapat merusak infrastruktur transportasi, mempengaruhi penyaluran barang, kenaikan tarif pengiriman, sehingga memengaruhi biaya pada pembeli.

Semua faktor ini berkontribusi terhadap tren inflasi, terutama di negara-negara yang sangat bergantung pada sektor pertanian dan maritim. Sejarah mencatat bahwa gangguan produksi sering terjadi karena cuaca yang ekstrem, yang dapat memicu inflasi. Penurunan dalam pasokan makanan dan barang-barang lain akibat peristiwa seperti banjir, kekeringan, atau badai dapat menyebabkan lonjakan harga pangan yang signifikan, yang selanjutnya mempengaruhi tingkat inflasi. Oleh karena itu, memahami dampak iklim dan cuaca terhadap berbagai sektor ekonomi sangatlah penting untuk merumuskan kebijakan yang tepat dan mengambil langkah-langkah pencegahan terhadap risiko inflasi di masa mendatang.

Kopi telah menjadi komoditas utama di banyak daerah di Indonesia, khususnya di Provinsi Sumatera Utara, seiring dengan meningkatnya kebutuhan yang terpengaruh oleh tren minum kopi baik di tingkat lokal maupun dunia. Dalam pasar dunia, jenis kopi yang paling utama adalah arabika dan robusta, sementara dua varian lainnya, yaitu liberika (*Coffea liberica*) dan ekselsa (*Coffea excelsa*), hanya memberikan kontribusi sebesar 1-2% terhadap total produksi kopi global. Semua jenis kopi berakar dari benua Afrika. Kopi arabika tumbuh di kawasan pegunungan (1.300–2.000 mdpl) di Ethiopia, Sudan, dan Kenya, sedangkan kopi robusta berkembang di area dataran rendah tropis di Afrika dengan ketinggian kurang dari 1.000 mdpl. Sementara kopi liberika dan ekselsa dihasilkan dari Benua Afrika bagian barat dan tengah.

Kopi arabika saat ini ditanam di lebih dari 80% negara penghasil utama, terutama di wilayah Amerika. Di Asia, penyebaran kopi arabika telah menurun secara signifikan akibat penyakit karat daun (*Hemileia vastatrix*) dan sekarang hanya ditemukan di dataran tinggi India, Filipina, serta bagian tenggara Indonesia. Tanaman ini tumbuh optimal di dataran tinggi tropis, dengan kondisi ideal mencakup suhu udara 18–23°C, curah hujan 1.600–2.000 mm per tahun, dan musim kering selama 3–4 bulan (Sylvain, 1955).

Beberapa varietas yang memerlukan perawatan intensif dapat ditanam di daerah dengan suhu tahunan rata-rata 24–25°C, seperti di Brasil bagian utara dan timur laut. Namun, suhu di bawah 18°C tidak disarankan karena risiko embun beku yang dapat mengurangi produksi (Damatta dan Ramalho, 2006).

Kopi robusta tumbuh baik di kawasan hutan hujan tropis pada dataran rendah, terutamanya di area sekitar Danau Victoria di Uganda dan Sungai Kongo. Tanaman ini membutuhkan sekitar 2.000 mm curah hujan setiap tahun serta suhu rata-rata antara 23 hingga 26 derajat Celsius selama 9 hingga 10 bulan agar dapat tumbuh dengan baik. Kopi robusta dapat ditanam di ketinggian antara 0 hingga 800 meter di atas permukaan laut, dengan suhu tahunan berkisar di angka 22 hingga 26 derajat Celsius, curah hujan antara 2.000 hingga 3.000 mm, dan periode kering selama 2 sampai 3 bulan. Namun, kondisi iklim yang berubah telah menjadi tantangan besar bagi industri kopi. Sejak tahun 1850, suhu di seluruh dunia meningkat sekitar 1 derajat Celsius, dan tanpa adanya langkah mitigasi yang tepat, suhu diprediksi dapat mencapai antara 2,6 hingga 4,8 derajat Celsius pada tahun 2100 (IPCC, 2014). Kenaikan suhu ini berdampak signifikan kepada para petani kopi, mayoritas di antaranya adalah petani kecil yang berjumlah 80 hingga 90 persen dari total 25 juta petani di seluruh dunia. Perubahan dalam pola cuaca di wilayah tropis, seperti curah hujan yang tidak menentu, periode kekeringan yang berlangsung lama, dan hujan deras, dapat mengakibatkan kerusakan berat pada tanaman kopi. Konsekuensi dari hal ini mencakup erosi tanah, kerusakan pada tanaman, serta gangguan dalam pengolahan biji kopi. Situasi ini tidak hanya mengancam kelangsungan produksi kopi, tetapi juga membahayakan kehidupan jutaan petani kecil yang menggantungkan mata pencaharian mereka pada hasil pertanian ini. Oleh sebab itu, langkah-langkah adaptasi dan mitigasi menjadi sangat penting untuk keberlangsungan industri kopi di tingkat global di tengah tantangan yang dihadirkan oleh perubahan iklim.

El Niño Southern Oscillation (ENSO) merupakan salah satu gangguan iklim yang berdampak signifikan pada hasil produksi kopi di Indonesia. Fase hangat dari ENSO, yang disebut El Niño, memperpanjang periode kemarau dua sampai empat bulan lebih lama daripada biasanya. Kekeringan yang berkepanjangan ini membuat daun dan ranting pohon kopi kering, serta menghasilkan banyak biji kopi kosong, yang secara signifikan menurunkan kualitas dan kuantitas produksi. Selain itu, kenaikan suhu selama El Niño turut memperburuk kondisi. Ketika suhu melebihi 23°C, pematangan buah kopi terjadi lebih cepat, yang mengakibatkan penurunan kualitas biji. Pada suhu ekstrem hingga mencapai 30°C, tanaman kopi mengalami gangguan pertumbuhan yang serius, seperti daun menguning, bunga gugur, dan bahkan kerusakan permanen pada tanaman. Dampak ENSO ini diperparah dengan ketergantungan produksi kopi terhadap iklim yang stabil. Ketika fenomena ini terjadi berulang, risiko kehilangan produktivitas meningkat secara signifikan, mengancam keberlanjutan sektor kopi. Oleh karena itu, langkah mitigasi seperti penerapan teknologi irigasi, pemilihan varietas kopi tahan panas, dan pengelolaan kebun yang adaptif sangat diperlukan untuk mengurangi dampak perubahan iklim ini.

Di Indonesia, peristiwa cuaca seperti ENSO, Dipol Samudera Hindia (IOD), dan Osilasi Madden-Julian (MJO) memberikan pengaruh besar terhadap bidang pertanian, termasuk tanaman kopi. Peningkatan suhu global tidak hanya menurunkan kualitas dan produktivitas kopi, tetapi juga meningkatkan populasi hama, seperti penggerek buah kopi. Hama ini terutama merusak kopi arabika yang dikenal dengan kualitasnya yang tinggi. Di samping itu, pergeseran dalam pola hujan, seperti periode hujan yang lebih panjang dari biasanya, mengakibatkan buah kopi jatuh, yang pada gilirannya mengurangi jumlah produksi. Secara umum, tanaman kopi memerlukan curah hujan tahunan yang ideal antara 2.000–3.000 mm dan masa kering selama 3–4 bulan agar dapat tumbuh dengan baik. Namun, perubahan iklim membuat kondisi ini semakin sulit dicapai. Faktor lain yang juga memengaruhi produktivitas adalah angin kencang, yang dapat merusak tanaman kopi, menggugurkan bunga, dan menghancurkan buah. Kerusakan akibat angin tidak hanya mengurangi hasil panen tetapi juga berdampak pada keberlanjutan pertanian kopi dalam jangka panjang. Oleh karena itu, adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim menjadi sangat penting untuk mempertahankan keberlanjutan sektor kopi di Indonesia

KESIMPULAN DAN SARAN

Sektor pertanian dalam kegiatan pertaniannya dipengaruhi oleh cuaca, khususnya tanaman kopi yang merupakan komoditas penting di banyak negara tropis, termasuk Indonesia. Kenaikan suhu global, perubahan dalam pola hujan, serta kejadian cuaca ekstrem seperti kekeringan berkepanjangan dan hujan lebat dapat mengakibatkan penurunan besar dalam hasil produksi kopi. Penelitian juga menunjukkan bahwa perubahan iklim meningkatkan serangan hewan perusak tanaman dan potensi penyakit pada tanaman kopi, seperti karat daun dan penggerek buah, yang semakin mengurangi hasil panen dan mutu biji kopi.

Sebagai negara penghasil kopi terbesar ketiga di dunia, Indonesia sangat bergantung pada kopi sebagai salah satu sumber perolehan devisa dan sebagai mata pencaharian bagi jutaan petani. Namun, dampak perubahan iklim membuat sektor kopi nasional berada dalam kondisi yang rentan. Varietas robusta yang banyak ditanam di area dataran rendah terancam karena kenaikan suhu dan perubahan pola hujan yang tidak stabil. Di sisi lain, kopi arabika yang memiliki kualitas yang lebih baik juga berisiko mengalami peningkatan serangan penyakit karat daun di daerah dengan ketinggian yang lebih rendah. Situasi ini menghadirkan tantangan besar bagi Indonesia untuk memastikan keberlanjutan produksi kopi dalam rangka memenuhi permintaan dari pasar domestik dan internasional

REFERENSI

Prasetyo, Sigit Budi. 2017. *Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Kopi Robusta (Coffea robusta) Di Kabupaten Malang*. Jurnal Produksi Tanaman, 5 (5), 805 – 811.

- Syakir, M and Surmaini, E. 2017. *Perubahan Iklim Dalam Konteks Sistem Produksi dan Pengembangan Kopi Di Indonesia*. Jurnal Litbang Pertanian, 36 (2), 77-90.
- Ananda Anisah Nadiyah, dkk. 2023. *Analisis Daya Saing Ekspor Kopi Indonesia Pada Pasar Internasional*. Agroradix, 7 (1).
- Ginting, Christian Putra dan Kartiasih, Fitri. 2017. *Analisis Ekspor Kopi Indonesia Ke Negara-Negara ASEAN*. Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis, 16 (2), 143-157.
- Irmawati, Novia Salsa dan Indrawati, Lucia Rita. 2022. *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ekspor Kopi Indonesia*. Jurnal Ilmiah Ekonomi Pembangunan.4 (2), 2716-2443.
- Lailia Shinta April, Pratiwi Astrid Putri, dkk . 2023. *Karakter Agronomis dan Fisiologis Tanaman Kopi Robusta (Coffea canephora) pada Dataran Tinggi di Kecamatan Pejawaran Kab. Banjarnegara*. Jurnal Ilmu Pertanian, 02 (1), 11-16.