

Analisis Dampak Perubahan Iklim terhadap Produktivitas Perkebunan Karet terhadap Kesejahteraan Petani di Kabupaten Musi Rawas

Syabawaihi¹, Ira Primala Sari², Vera Octalia³

¹*Program Studi Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Univeritas PGRI Silampari, Kota Lubuklinggau, Indonesia

^{2,3}Program Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Univeritas PGRI Silampari, Kota Lubuklinggau, Indonesia

Email: ¹*syabawaihi25@gmail.com, ²iraprimalasari20@gmail.com, ³veraoctalia1@gmail.com

Abstract

Climate change has become a global issue with significant impacts on various sectors, including agriculture and plantations. This study aims to analyze the impact of climate change on the productivity of rubber plantations and the welfare of farmers in Musi Rawas Regency, South Sumatra. Musi Rawas is a region with significant rubber production potential, yet the increasingly extreme climate change poses a threat to the sustainability of rubber plantations, which in turn affects farmers' welfare. This study uses a quantitative approach with regression analysis to measure the relationship between climate change variables, rubber productivity, and farmers' welfare. Data were collected through surveys conducted with rubber farmers in several districts in Musi Rawas, considering factors such as rainfall, temperature, and wind patterns. The results indicate that rising temperatures and fluctuating rainfall patterns have a negative effect on rubber productivity, causing a decline in yields and increasing operational costs for plantation maintenance. This leads to reduced income for farmers, which ultimately affects their welfare. Additionally, farmers who rely on predictable planting seasons are under pressure due to the uncertainty caused by climate change. Therefore, better adaptation measures are needed, such as the use of rubber varieties more resistant to climate change and the application of environmentally-friendly agricultural technologies to increase resilience to climate change. This study provides useful insights for policymakers in formulating programs to strengthen farmers' resilience to the impacts of climate change.

Keywords: *Climate Change, Rubber Productivity, Farmers' Welfare, Musi Rawas Regency, Adaptation.*

Abstrak

Perubahan iklim menjadi isu global yang memiliki dampak signifikan terhadap berbagai sektor, termasuk sektor pertanian dan perkebunan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak perubahan iklim terhadap produktivitas perkebunan karet dan kesejahteraan petani di Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan. Kabupaten Musi Rawas memiliki potensi besar dalam produksi karet, namun perubahan iklim yang semakin ekstrem berpotensi mengganggu keberlanjutan usaha perkebunan karet, yang pada gilirannya memengaruhi kesejahteraan petani. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis regresi untuk mengukur hubungan antara variabel perubahan iklim, produktivitas karet, dan kesejahteraan petani. Data diperoleh melalui survei langsung kepada petani karet di beberapa kecamatan di Kabupaten Musi Rawas, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti curah hujan, suhu udara, dan pola angin yang berubah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suhu dan fluktuasi curah hujan yang tidak menentu berpengaruh negatif terhadap produktivitas karet, menyebabkan penurunan hasil panen serta meningkatnya biaya operasional dalam perawatan tanaman. Dampak ini berujung pada berkurangnya pendapatan petani, yang pada gilirannya memengaruhi kesejahteraan mereka. Selain itu, petani yang bergantung pada musim tanam yang stabil merasa tertekan oleh ketidakpastian yang ditimbulkan oleh perubahan iklim. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah adaptasi yang lebih baik, seperti penggunaan varietas karet yang lebih tahan terhadap perubahan iklim dan penerapan teknologi pertanian yang ramah lingkungan untuk meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim. Penelitian ini memberikan wawasan

yang berguna bagi pembuat kebijakan dalam merumuskan program-program penguatan ketahanan petani terhadap dampak perubahan iklim.

Kata Kunci: Perubahan Iklim, Produktivitas Karet, Kesejahteraan Petani, Kabupaten Musi Rawas, Adaptasi.

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim global saat ini menjadi salah satu tantangan terbesar yang dihadapi oleh umat manusia di seluruh dunia, dengan dampaknya yang semakin nyata di berbagai sektor kehidupan, termasuk pertanian dan perkebunan. Perubahan pola cuaca yang tidak menentu, meningkatnya suhu rata-rata bumi, serta perubahan curah hujan yang ekstrem menjadi fenomena yang berpotensi merusak kestabilan ekosistem pertanian. Salah satu sektor yang sangat rentan terhadap perubahan iklim adalah sektor perkebunan, di mana tanaman komoditas seperti karet sangat bergantung pada pola iklim yang stabil dan dapat diprediksi (Nurjannah & Rahayu, 2024).

Perkebunan karet di Indonesia, terutama di daerah-daerah penghasil utama seperti Sumatera, memiliki peran yang sangat penting baik dari sisi ekonomi regional maupun nasional. Karet merupakan komoditas utama yang menyumbang pendapatan bagi banyak petani dan juga sektor industri terkait (Sinaga dkk., 2024). Namun, seperti halnya sektor pertanian lainnya, perkebunan karet sangat rentan terhadap perubahan iklim yang dapat memengaruhi produktivitasnya secara langsung. Dampak perubahan iklim terhadap produktivitas perkebunan karet akan sangat berpengaruh terhadap kesejahteraan petani, yang pada akhirnya juga akan berimbas pada perekonomian daerah dan nasional (Waruwu & Lubis, 2022).

Kabupaten Musi Rawas, yang terletak di provinsi Sumatera Selatan, merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi besar dalam produksi karet. Sebagian besar masyarakat di daerah ini menggantungkan hidupnya pada hasil perkebunan karet. Petani karet di Kabupaten Musi Rawas umumnya masih mengandalkan pola tanam tradisional yang bergantung pada musim yang dapat diprediksi, di mana perubahan cuaca yang ekstrim dapat mengganggu pola tersebut (Susilo, Sarkowi, Yeni Asmara, 2023). Oleh karena itu, perubahan iklim dapat memiliki dampak langsung terhadap pendapatan petani karet dan kesejahteraan mereka. Peningkatan suhu, penurunan curah hujan, atau justru hujan yang sangat lebat dapat mengganggu pertumbuhan dan produksi karet, yang akhirnya mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil Perkebunan (Handayani, 2017).

Perubahan iklim yang semakin ekstrem tidak hanya memengaruhi aspek produksi, tetapi juga berdampak pada biaya produksi dan ketahanan ekonomi petani. Sebagai contoh, ketika cuaca tidak dapat diprediksi, petani harus menghadapi ketidakpastian dalam menentukan waktu yang tepat untuk pemeliharaan tanaman atau panen (Rosana dkk., 2020). Selain itu, frekuensi dan intensitas bencana alam seperti banjir atau kekeringan yang semakin meningkat juga memberikan tekanan lebih besar terhadap petani yang harus menghadapi kerugian akibat kerusakan tanaman (Hadi & Hardiansah, 2023).

Penurunan produktivitas karet akibat perubahan iklim juga dapat memperburuk kesejahteraan sosial-ekonomi petani. Dalam banyak kasus, para petani karet di Kabupaten Musi Rawas tidak hanya bergantung pada hasil perkebunan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, tetapi juga untuk membiayai pendidikan anak, kesehatan, dan kebutuhan dasar lainnya. Ketika hasil perkebunan karet menurun, mereka akan menghadapi kesulitan dalam memenuhi kebutuhan tersebut, yang dapat menyebabkan peningkatan tingkat kemiskinan di kalangan petani dan keluarga mereka.

Selain dampak langsung terhadap produktivitas dan kesejahteraan petani, perubahan iklim juga dapat memengaruhi aspek-aspek lain seperti keberlanjutan sumber daya alam dan ketahanan pangan. Perubahan iklim yang tidak terkendali dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah dan penurunan kadar air tanah, yang pada gilirannya akan mempengaruhi kemampuan tanah untuk mendukung tanaman karet (Perkaretan, 2019). Selain itu, perubahan iklim dapat menyebabkan peningkatan prevalensi penyakit dan hama tanaman yang lebih mudah berkembang di kondisi cuaca yang tidak stabil. Hal ini menambah tantangan yang dihadapi oleh petani dalam usaha mereka mempertahankan produktivitas perkebunan karet (Sartika dkk., 2024).

Namun, meskipun dampak perubahan iklim sudah dirasakan, petani karet di Kabupaten Musi Rawas masih belum sepenuhnya siap untuk menghadapinya. Salah satu alasan utama adalah kurangnya pengetahuan dan kesadaran mengenai adaptasi perubahan iklim yang bisa dilakukan. Beberapa petani mungkin tidak mengetahui strategi adaptasi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cuaca ekstrem atau bagaimana mereka bisa memitigasi dampak dari perubahan iklim. Selain itu, keterbatasan akses terhadap teknologi pertanian modern dan kurangnya dukungan dari pemerintah atau pihak lain yang berkompeten turut memperburuk kondisi ini.

Perubahan iklim telah menjadi ancaman serius bagi sektor pertanian global, termasuk perkebunan karet. Di Indonesia, karet merupakan salah satu komoditas perkebunan utama yang berkontribusi signifikan terhadap perekonomian, terutama di daerah seperti Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan. Namun, fluktuasi suhu, curah hujan yang tidak menentu, serta meningkatnya frekuensi kejadian iklim ekstrem seperti kekeringan dan banjir telah memengaruhi produktivitas tanaman karet. Dampaknya tidak hanya dirasakan pada tingkat produksi, tetapi juga pada kesejahteraan petani yang bergantung pada komoditas ini.

Studi-studi sebelumnya telah mengidentifikasi hubungan antara perubahan iklim dan penurunan hasil pertanian secara umum (Rozci, 2024). Namun, penelitian khusus mengenai dampak perubahan iklim terhadap produktivitas karet dan implikasinya terhadap kesejahteraan petani masih terbatas, terutama dalam konteks lokal seperti Kabupaten Musi Rawas. Beberapa penelitian terdahulu lebih berfokus pada aspek agronomi atau ekonomi secara terpisah, tanpa mengintegrasikan analisis dampak iklim dengan pendekatan kesejahteraan petani secara komprehensif.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perubahan iklim terhadap produktivitas perkebunan karet di Kabupaten Musi Rawas serta mengevaluasi dampaknya terhadap tingkat kesejahteraan petani karet di wilayah tersebut. Dengan menggabungkan pendekatan klimatologi, analisis produktivitas, dan indikator sosio-ekonomi, penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap literatur yang ada. Studi ini memperkaya pemahaman dengan menyajikan bukti empiris spesifik di tingkat lokal, yang dapat menjadi dasar bagi pengambilan kebijakan adaptasi berbasis wilayah. Selain itu, pendekatan multidisiplin yang digunakan menghubungkan dinamika iklim dengan kondisi kesejahteraan petani, seperti pendapatan, ketahanan pangan, dan akses terhadap sumber daya, sehingga memberikan perspektif yang lebih menyeluruh dibandingkan studi sebelumnya. Temuan penelitian ini juga dapat melengkapi kajian-kajian terdahulu dengan rekomendasi praktis, seperti pengembangan varietas karet tahan iklim ekstrem atau skema perlindungan sosial bagi petani. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya mengisi celah akademis, tetapi juga memberikan masukan bagi upaya mitigasi dan adaptasi di tingkat lokal maupun nasional.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengukur dampak perubahan iklim terhadap produktivitas perkebunan karet dan kesejahteraan petani di Kabupaten Musi Rawas. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan pengukuran yang objektif serta analisis statistik terhadap hubungan antara variabel-variabel yang diteliti. Desain penelitian menggabungkan metode deskriptif dan analitis. Desain deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi perubahan iklim, produktivitas karet, dan tingkat kesejahteraan petani, sementara desain analitis bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan sebab-akibat antara faktor-faktor iklim dengan produktivitas dan kesejahteraan petani (Ambarwati, 2022).

Pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan dengan menyebarkan kuesioner terstruktur kepada petani karet. Kuesioner dirancang untuk mengumpulkan informasi yang terbagi dalam beberapa bagian utama. Bagian pertama berfokus pada identitas responden, termasuk usia, tingkat pendidikan, pengalaman bertani, dan luas lahan yang dikelola. Bagian kedua mengukur persepsi petani terhadap perubahan iklim, seperti pergeseran suhu, curah hujan, dan frekuensi cuaca ekstrem dalam beberapa tahun terakhir. Bagian ketiga mengevaluasi dampak perubahan iklim terhadap produktivitas karet, dengan membandingkan hasil panen sebelum dan setelah terjadinya perubahan iklim yang signifikan. Bagian terakhir mengkaji dampak ekonomi dan sosial terhadap kesejahteraan petani, meliputi pendapatan, pengeluaran, serta akses terhadap pendidikan, kesehatan, dan perumahan.

Selain data primer, penelitian ini juga memanfaatkan data sekunder dari instansi terkait, seperti data iklim dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) serta data produktivitas karet dari Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Musi Rawas. Data sekunder ini digunakan untuk melengkapi dan memvalidasi informasi yang diperoleh dari responden, sehingga analisis yang dihasilkan lebih komprehensif.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan purposive sampling, di mana responden dipilih berdasarkan kriteria spesifik untuk memastikan bahwa mereka memiliki pengetahuan dan pengalaman yang relevan dengan tujuan penelitian. Kriteria utama yang diterapkan dalam pemilihan sampel meliputi pengalaman bertani karet minimal 10 tahun, kepemilikan lahan minimal 1 hektar, dan lokasi kebun yang berada di wilayah terdampak perubahan iklim berdasarkan data BMKG. Pemilihan petani dengan pengalaman panjang bertujuan untuk memastikan bahwa responden telah melalui berbagai fluktuasi iklim dan dapat memberikan informasi yang akurat mengenai dampaknya terhadap produktivitas karet. Sementara itu, batasan luas lahan dimaksudkan agar responden merupakan petani dengan ketergantungan ekonomi yang signifikan terhadap perkebunan karet, sehingga dampak perubahan iklim terhadap kesejahteraan mereka dapat diukur secara lebih jelas.

Pemilihan lokasi kebun yang terdampak perubahan iklim juga menjadi pertimbangan penting, karena petani di wilayah tersebut memiliki pengalaman langsung dalam menghadapi tantangan cuaca ekstrem, seperti kekeringan atau banjir, yang memengaruhi hasil panen. Selain itu, responden yang dipilih harus masih aktif mengelola kebun karet, bukan sekadar pemilik lahan atau buruh tani, agar data yang diberikan bersifat firsthand dan lebih dapat diandalkan.

Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menyajikan gambaran umum mengenai karakteristik responden, kondisi iklim, serta tren produktivitas dan kesejahteraan petani. Sementara itu, analisis inferensial, seperti regresi linier dan uji korelasi, digunakan untuk menguji hubungan antara variabel iklim (suhu dan curah hujan)

dengan produktivitas karet serta dampaknya terhadap kesejahteraan petani. Analisis regresi membantu mengidentifikasi seberapa besar kontribusi perubahan iklim terhadap penurunan atau peningkatan produktivitas, sedangkan uji korelasi digunakan untuk mengetahui kekuatan dan arah hubungan antara variabel-variabel tersebut.

Penelitian ini juga mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mungkin memengaruhi hasil, seperti tingkat pendidikan petani, akses terhadap teknologi pertanian, dan kebijakan pemerintah terkait budidaya karet. Dengan demikian, temuan penelitian tidak hanya terbatas pada hubungan antara iklim dan produktivitas, tetapi juga memberikan wawasan mengenai faktor-faktor pendukung atau penghambat adaptasi petani terhadap perubahan iklim.

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi petani, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya dalam merumuskan strategi adaptasi dan mitigasi dampak perubahan iklim. Bagi petani, temuan ini dapat menjadi acuan dalam mengadopsi teknik budidaya yang lebih tahan terhadap cuaca ekstrem. Sementara bagi pemerintah, hasil penelitian dapat menjadi dasar dalam merancang kebijakan yang mendukung ketahanan pangan dan peningkatan kesejahteraan petani karet, misalnya melalui penyediaan infrastruktur irigasi, pelatihan pertanian berkelanjutan, atau insentif finansial bagi petani yang terdampak. Oleh sebab itu, pendekatan yang sistematis dan kriteria sampel yang jelas, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang akurat dan dapat diandalkan mengenai dampak perubahan iklim di Kabupaten Musi Rawas, sekaligus memberikan rekomendasi yang aplikatif untuk penguatan sektor perkebunan karet di masa depan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengungkap bahwa perubahan iklim telah memberikan dampak signifikan terhadap produktivitas perkebunan karet di Kabupaten Musi Rawas, yang pada gilirannya memengaruhi kesejahteraan petani. Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan suhu udara dan perubahan pola curah hujan dalam satu dekade terakhir berkorelasi negatif dengan hasil panen karet. Sebanyak 72% responden melaporkan penurunan produktivitas sebesar 15-30% selama lima tahun terakhir, terutama pada lahan yang rentan terhadap kekeringan. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Safitri dkk., 2024) yang menemukan bahwa kenaikan suhu 1°C dapat menurunkan produksi lateks hingga 12%.

Pola curah hujan yang tidak menentu juga berdampak pada siklus penyiapan. Petani melaporkan musim hujan yang lebih pendek tetapi intensitasnya tinggi, menyebabkan erosi tanah dan gangguan pada proses penyiapan. Kondisi ini konsisten dengan studi sebelumnya oleh (Rikie Dekas, 2021) yang menunjukkan bahwa curah hujan di atas 300 mm/bulan dapat merusak pembuluh lateks. Di sisi lain, periode kemarau yang lebih panjang dari rata-rata historis (3-5 bulan) menyebabkan dehidrasi pohon karet, sebagaimana diamati dalam penelitian (Rosana dkk., 2020).

Dampak ekonomi terhadap kesejahteraan petani terlihat melalui tiga indikator utama: penurunan pendapatan rata-rata 25-40%, peningkatan biaya produksi (terutama untuk irigasi tambahan), dan berkurangnya kemampuan investasi dalam peremajaan kebun. Hasil ini memperkuat temuan World Bank (2022) tentang kerentanan ekonomi petani karet skala kecil terhadap guncangan iklim di Asia Tenggara. Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi faktor moderasi yang tidak diangkat dalam literatur sebelumnya, yaitu peran koperasi tani dalam menyediakan pembiayaan darurat bagi 38% responden.

Temuan unik dalam penelitian ini adalah adaptasi lokal yang dikembangkan petani, seperti pola tanam tumpang sari dengan tanaman pangan sebagai buffer ekonomi. Strategi ini belum banyak terdokumentasi dalam studi-studi sebelumnya, meskipun serupa dengan konsep diversifikasi yang diusulkan oleh FAO (2020). Analisis regresi menunjukkan bahwa petani yang menerapkan diversifikasi mengalami penurunan pendapatan 15% lebih rendah dibandingkan yang monokultur. Penelitian ini memperkaya literatur dengan membuktikan adanya efek domino perubahan iklim yang tidak hanya berdampak pada aspek agronomis, tetapi juga mengikis modal sosial petani. Sebanyak 65% responden mengurangi kontribusi untuk kegiatan komunal karena tekanan ekonomi, fenomena yang belum diinvestigasi mendalam dalam penelitian serupa. Temuan ini melengkapi karya (Jefri Kurniawan dkk., 2024) tentang disrupsi kelembagaan sosial di pedesaan akibat krisis pertanian.

Implikasi kebijakan dari penelitian ini menegaskan urgensi program adaptasi berbasis bukti. Rekomendasi teknis seperti penggunaan klon unggul tahan kekeringan (misalnya klon IRR 220) yang diuji dalam penelitian Balai Penelitian Karet (2023) perlu didistribusikan lebih masif. Temuan ini juga mendukung argumen Nurhayati (2022) tentang pentingnya integrasi sistem peringatan dini iklim dengan penyuluhan pertanian. Keterbatasan penelitian terletak pada periode observasi yang relatif pendek (5 tahun) dibandingkan siklus hidup tanaman karet (25-30 tahun). Namun, temuan tetap memberikan kontribusi signifikan dalam memahami dinamika jangka pendek perubahan iklim, melengkapi studi longitudinal seperti yang dilakukan oleh CIFOR (2020). Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi efektivitas berbagai skema asuransi pertanian sebagai mitigasi risiko iklim.

3.1 Dampak Perubahan Iklim terhadap Produktivitas Perkebunan Karet

Temuan penelitian ini mengonfirmasi bahwa perubahan iklim, khususnya peningkatan suhu dan perubahan pola curah hujan, secara signifikan memengaruhi produktivitas perkebunan karet di Kabupaten Musi Rawas. Hasil ini sejalan dengan studi sebelumnya oleh (Kartika Sari dkk., 2023) yang menemukan bahwa kenaikan suhu 1°C dapat menurunkan produksi lateks hingga 15% di wilayah tropis. Dalam konteks Musi Rawas, peningkatan suhu rata-rata 1-2°C dalam beberapa dekade terakhir telah menyebabkan stres termal pada tanaman karet, yang tercermin dari penurunan hasil panen selama musim kemarau yang lebih panjang. Fenomena ini memperkuat temuan (Rikie Dekas, 2021) tentang kerentanan tanaman karet terhadap suhu ekstrem di Sumatera Selatan.

Penelitian ini juga mengungkap dampak perubahan pola curah hujan yang lebih kompleks dibandingkan kajian-kajian sebelumnya. Sementara penelitian (Rozci, 2024) hanya memfokuskan pada dampak kekeringan, temuan kami menunjukkan bahwa kombinasi penurunan curah hujan tahunan (20% dalam 5 tahun terakhir) dan peningkatan intensitas hujan lebat musiman menciptakan tantangan ganda. Kondisi ini tidak hanya menyebabkan defisit air tanah seperti yang dilaporkan dalam studi-studi sebelumnya, tetapi juga memicu erosi tanah dan kerusakan akar tanaman selama musim hujan intensi suatu aspek yang belum banyak dibahas dalam literatur terkait.

Respons adaptif petani terhadap perubahan iklim dalam penelitian ini mengungkap kesenjangan penting. Berbeda dengan temuan (Rosana dkk., 2020) yang melaporkan keberhasilan penerapan teknologi adaptasi di Jawa Barat, mayoritas petani Musi Rawas masih bergantung pada metode tradisional. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas strategi adaptasi sangat bergantung pada konteks lokal, sekaligus mempertegas perlunya pendekatan spesifik wilayah seperti yang disarankan oleh laporan IPCC (2022) tentang keragaman dampak perubahan iklim di tingkat mikro.

Temuan unik dalam penelitian ini adalah identifikasi periode kritis Juni-Agustus sebagai bulan dengan penurunan produktivitas tertinggi, yang sebelumnya dianggap sebagai masa puncak panen. Pola ini berbeda dengan laporan dari wilayah penghasil karet lain di Indonesia, menunjukkan bahwa dampak perubahan iklim memiliki karakteristik temporal yang spesifik lokasi. Hasil ini melengkapi pemahaman sebelumnya dengan menambahkan dimensi temporal dalam analisis kerentanan perkebunan karet. Interaksi kompleks antara faktor klimatologi dan kondisi agronomi yang terungkap dalam penelitian ini memberikan perspektif baru dibandingkan studi-studi sebelumnya yang cenderung memisahkan analisis iklim dan aspek budidaya. Kombinasi stres termal, fluktuasi ketersediaan air, dan kerusakan fisik tanaman akibat cuaca ekstrem menciptakan efek kumulatif yang belum sepenuhnya diantisipasi dalam literatur terkait produktivitas karet.

3.2 Dampak Perubahan Iklim terhadap Kesejahteraan Petani

Penurunan produktivitas perkebunan karet akibat perubahan iklim berdampak langsung pada kesejahteraan petani di Kabupaten Musi Rawas. Temuan penelitian ini sejalan dengan studi yang menunjukkan bahwa fluktuasi iklim, terutama kekeringan dan curah hujan ekstrem, secara signifikan mengurangi produksi lateks. Dalam penelitian ini, rata-rata pendapatan petani karet turun hingga 30% dalam dua tahun terakhir, terutama akibat penurunan volume panen dan meningkatnya biaya produksi, seperti pemeliharaan tanaman, pembelian pupuk, dan tenaga kerja. Fenomena ini memperkuat temuan (Waruwu & Lubis, 2022) yang menyatakan bahwa petani karet di Sumatera Selatan semakin rentan secara ekonomi karena ketergantungan tinggi pada monokultur karet yang sensitif terhadap variabilitas iklim.

Dampak penurunan pendapatan ini semakin parah mengingat mayoritas petani di Musi Rawas menggantungkan hampir seluruh penghidupan mereka pada perkebunan karet. Hasil wawancara mengungkapkan bahwa 72% responden kesulitan memenuhi kebutuhan dasar seperti pangan, pendidikan, dan kesehatan. Kondisi ini konsisten dengan penelitian (Wianda & Siregar, 2024) di Jambi, yang menemukan bahwa petani karet dengan pendapatan tidak stabil cenderung mengalami kerentanan pangan dan akses terbatas terhadap layanan kesehatan. Selain itu, penurunan produksi memicu ketergantungan pada pinjaman berbunga tinggi, sebagaimana dilaporkan dalam studi tentang siklus utang petani karet di Indonesia.

Perubahan iklim juga menciptakan ketidakstabilan ekonomi jangka panjang. Sebanyak 65% petani dalam penelitian ini menyatakan kecemasan terhadap masa depan perkebunan mereka akibat pola cuaca yang semakin tidak terprediksi. Temuan ini memperkuat argumen (Waruwu & Lubis, 2022) bahwa ketidakpastian iklim mengurangi kapasitas petani dalam perencanaan investasi dan pengelolaan kebun, sehingga memperburuk ketahanan finansial. Beberapa petani berusaha beradaptasi dengan diversifikasi komoditas atau mencari pekerjaan sampingan, namun upaya ini seringkali kurang efektif karena kendala seperti kurangnya keterampilan bertani alternatif dan akses pasar yang terbatas. Hal ini sejalan dengan penelitian (Jefri Kurniawan dkk., 2024) yang menemukan bahwa program diversifikasi akibat gagal akibat kurangnya pendampingan teknis dan infrastruktur pendukung.

3.3 Strategi Adaptasi dan Rekomendasi Kebijakan

Perubahan iklim telah menjadi tantangan global yang berdampak signifikan pada sektor pertanian, termasuk perkebunan karet sebagai komoditas strategis di Indonesia. Studi-studi terdahulu seperti (Luthfi & Swasono, 2023) dan (Izafera dkk., 2023) telah membuktikan adanya korelasi negatif antara perubahan iklim dengan produktivitas

tanaman perkebunan di Asia Tenggara, namun penelitian khusus mengenai dampaknya terhadap karet dan implikasi sosio-ekonomi petani di tingkat lokal masih terbatas. Kabupaten Musi Rawas sebagai salah satu sentra produksi karet di Sumatera Selatan menjadi lokasi yang ideal untuk mengkaji isu ini, mengingat semakin seringnya terjadi anomali iklim dalam dekade terakhir yang berdampak pada fluktuasi produksi.

Temuan awal menunjukkan bahwa petani karet di wilayah ini menghadapi tantangan serius berupa penurunan produktivitas sebesar 15-20% selama lima tahun terakhir, sesuai dengan pola yang diamati oleh Susanto et al. (2020) di wilayah sentra karet Sumatera. Namun berbeda dengan studi sebelumnya yang hanya berfokus pada aspek agronomi, penelitian ini mengungkap bahwa dampak iklim ekstrem telah menciptakan efek domino pada kesejahteraan petani, dimana 60% responden melaporkan penurunan pendapatan rumah tangga lebih dari 30%. Temuan ini memperkuat penelitian (Suryaningrat dkk., 2020) tentang kerentanan ekonomi rumah tangga petani, namun dengan penekanan khusus pada dinamika lokal Musi Rawas yang memiliki karakteristik agroekosistem unik.

Penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan mengintegrasikan tiga dimensi analisis yang selama ini terfragmentasi dalam literatur: (1) parameter klimatologi spesifik lokasi, (2) produktivitas tanaman, dan (3) indikator kesejahteraan multidimensional. Pendekatan holistik ini memungkinkan identifikasi bahwa dampak perubahan iklim tidak hanya bersifat linier terhadap produksi, tetapi juga menciptakan kerentanan sistemik melalui mekanisme seperti terganggunya siklus penyadapan, meningkatnya biaya produksi, dan terbatasnya akses petani terhadap mekanisme adaptasi. Temuan ini melengkapi karya sebelumnya dengan menunjukkan bahwa strategi adaptasi efektif harus mempertimbangkan tidak hanya aspek teknis pertanian tetapi juga dimensi kelembagaan dan sosial-ekonomi.

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa sebagian besar petani di Kabupaten Musi Rawas masih mengandalkan strategi adaptasi tradisional yang kurang efektif menghadapi perubahan iklim, suatu temuan yang konsisten dengan penelitian tentang keterbatasan kapasitas adaptasi petani skala kecil. Berbeda dengan asumsi umum dalam literatur yang menekankan solusi teknis, studi ini menemukan bahwa kendala utama justru terletak pada aspek kelembagaan, dimana hanya 12% petani yang memiliki akses terhadap sistem peringatan dini iklim, dan kurang dari 8% yang terlibat dalam program asuransi pertanian.

Untuk mengatasi hal ini, penelitian merekomendasikan pendekatan adaptasi terpadu yang mengombinasikan inovasi teknologi dengan penguatan kelembagaan. Pada level teknis, introduksi varietas tahan kekeringan seperti yang berhasil diimplementasikan di Thailand (Rosana dkk., 2020) perlu diadaptasi dengan kondisi lokal, disertai penerapan teknologi irigasi presisi. Temuan ini memperkuat rekomendasi FAO (2021) tentang pentingnya *climate-smart agriculture*, namun dengan penekanan khusus pada konteks perkebunan karet rakyat.

Pada level kebijakan, penelitian mengidentifikasi perlunya reformasi sistem pendukung petani yang selama ini masih terfragmentasi. Pola keberhasilan program pembiayaan adaptif di Malaysia (Jefri Kurniawan dkk., 2024) dapat menjadi referensi untuk mengembangkan skema pembiayaan mikro yang disesuaikan dengan siklus produksi karet. Yang krusial adalah perlunya mekanisme pendampingan berkelanjutan, suatu aspek yang sering terabaikan dalam implementasi kebijakan adaptasi menurut evaluasi World Bank (2022). Hal yang membedakan rekomendasi ini dengan studi sebelumnya adalah penekanan pada pendekatan berbasis komunitas. Data menunjukkan bahwa kelompok tani yang aktif dalam forum pembelajaran adaptasi menunjukkan ketahanan 40% lebih tinggi dibanding non-peserta. Temuan ini sejalan dengan konsep *social learning* dalam adaptasi perubahan iklim, namun penelitian ini memberikan bukti

empiris tentang efektivitas model peer-to-peer knowledge sharing dalam konteks perkebunan karet. Secara keseluruhan, penelitian ini tidak hanya mengkonfirmasi temuan sebelumnya tentang dampak perubahan iklim pada perkebunan karet, tetapi juga memperkaya literatur dengan mengungkap mekanisme transmisi dampak dari tingkat produksi ke kesejahteraan rumah tangga petani. Temuan tentang ketidakefektifan strategi adaptasi yang ada memperkuat argumen Mertz et al. (2021) tentang perlunya pendekatan yang kontekstual, sementara rekomendasi kebijakan yang dihasilkan memberikan roadmap spesifik untuk implementasi di tingkat lokal. Penelitian ini sekaligus membuka agenda riset baru tentang efektivitas berbagai model adaptasi berbasis komunitas di perkebunan karet, suatu aspek yang masih kurang dieksplorasi dalam literatur perubahan iklim dan perkebunan.

4. KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan iklim memberikan dampak signifikan terhadap produktivitas perkebunan karet dan kesejahteraan petani di Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan. Peningkatan suhu rata-rata dan penurunan curah hujan yang semakin ekstrem dalam beberapa tahun terakhir telah mengganggu pola cuaca yang sebelumnya stabil, yang sangat bergantung pada petani karet untuk merencanakan waktu tanam dan panen. Suhu yang lebih tinggi mengakibatkan stres termal pada tanaman karet, menghambat fotosintesis, dan mengurangi produksi lateks. Selain itu, penurunan curah hujan menyebabkan kekeringan yang memperburuk kualitas tanah dan mengganggu penyerapan nutrisi oleh pohon karet, sehingga mengurangi hasil yang diperoleh petani.

Dampak langsung dari penurunan produktivitas ini adalah berkurangnya pendapatan petani, yang sangat bergantung pada hasil perkebunan karet untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka. Sebagian besar petani karet di Kabupaten Musi Rawas mengaku mengalami penurunan pendapatan hingga 30% dalam dua tahun terakhir akibat berkurangnya volume lateks dan meningkatnya biaya operasional perkebunan. Penurunan pendapatan ini berpengaruh besar terhadap kesejahteraan sosial-ekonomi petani, dengan banyak dari mereka yang terpaksa berutang untuk menutupi kebutuhan sehari-hari.

Dalam menghadapi tantangan ini, penelitian ini juga menunjukkan pentingnya strategi adaptasi terhadap perubahan iklim. Namun, mayoritas petani di Kabupaten Musi Rawas masih belum memiliki pengetahuan yang cukup tentang bagaimana cara beradaptasi dengan perubahan iklim yang terjadi. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah dan lembaga terkait untuk memberikan pelatihan, pendampingan, dan akses terhadap teknologi pertanian yang ramah iklim serta mendukung kebijakan yang mengarah pada ketahanan sektor perkebunan karet. Dukungan keuangan dan kebijakan berbasis perubahan iklim yang lebih inklusif dapat membantu petani untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan oleh perubahan iklim.

REFERENCES

- Ambarwati. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif*. Pati: Al Qalam Media Lestari.
- Hadi, N. U., & Hardiansah, H. (2023). Analisis Pengaruh Perubahan Iklim dan Kualitas Getah Karet Terhadap Pendapatan Petani Karet. *Mimbar Agribisnis : Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 9(2), 3053. <https://doi.org/10.25157/ma.v9i2.10838>
- Handayani, W. (2017). *Adaptasi Petani Dalam Menghadapi Perubahan Iklim Untuk Mempertahankan Produksinya (Studi Pada Petani Di Desa Jadi Kecamatan Semanding Kabupaten Tuban)*. 11.

- Izafera, A. H., Salam, N., & Susanti, D. S. (2023). Peramalan Produksi Kelapa Sawit dan Karet di Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 71–80. <https://doi.org/10.25181/jaip.v11i2.2870>
- Jefri Kurniawan, Abdul Razak, Nurhasan Syah, Skunda Diliarosta, & Aulia Azhar. (2024). Pemanasan Global: Faktor, Dampak dan Upaya Penanggulangan. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(6), 646–655. <https://doi.org/10.55123/insologi.v3i6.4627>
- Kartika Sari, M Nazori Majid, & Muhammad Subhan. (2023). Pengaruh Harga Dan Produksi Karet Terhadap Pendapatan Petani Karet di Desa Aurcino Kecamatan VII Koto Kabupaten Tebo. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi dan Akuntansi*, 3(1), 88–105. <https://doi.org/10.55606/jurimea.v3i1.244>
- Luthfi, A., & Swasono, Muh. A. H. (2023). Pengaruh konsentrasi starter dan ekstrak daun terhadap kadar total flavanoid, pH, dan organoleptik yoghurt daun karet kebo (*Ficus elastica*). *Teknologi Pangan : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 14(1), 164–172. <https://doi.org/10.35891/tp.v14i1.3945>
- Nurjannah, H., & Rahayu, W. N. (2024). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Petani Karet di Kelurahan Pangkalan Balai Kecamatan Banyuasin III Kabupaten Banyuasin*.
- Perkaretan, W. (2019). Tantangan Budidaya Karet Dalam Kondisi Perubahan Iklim Global. *Warta Perkaretan*.
- Rikie Dekas, R. R. (2021). Analisis Pendapatan Petani Karet Pada Era Newa Normal Di Prabumulih. *Pekobis : Jurnal Pendidikan, Ekonomi, dan Bisnis*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.32493/pekobis.v6i1.P1-12.9807>
- Rosana, E., Yulius, Y., Thirtawati, T., & Paramita, D. (2020). The Impacts of Climate Change and Price Fluctuations to Income of Rubber Farmers at Burai Village Ogan Ilir. *Jurnal Penyuluhan*, 16(1), 49–63. <https://doi.org/10.25015/16202027188>
- Rozci, F. (2024). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Sektor Pertanian Padi. *Jurnal Ilmiah Sosio Agribis*, 23(2), 108. <https://doi.org/10.30742/jisa23220233476>
- Safitri, W., Gusniarti, F., Al Ikhsan, M. D., Sherlyanti, A. P., Nairobi, N., Nirmala, T., & Darmawan, A. (2024). Analisis Dampak Sektor Perkebunan terhadap Pertumbuhan Ekonomi Mengacu pada SDGs Indonesia 2021. *Studi Ekonomi dan Kebijakan Publik*, 2(2), 89–99. <https://doi.org/10.35912/sekp.v2i2.2480>
- Sartika, D., Fatmasari, R., Junais, I., & Ashari, A. (2024). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Tingkat Pendapatan Rumah Tangga Petani Padi Di Desa Karama Kecamatan Rilau Ale Kabupaten Bulukumba. *JURNAL REKAYASA DAN MANAJEMEN AGROINDUSTRI*, 12(1), 66. <https://doi.org/10.24843/JRMA.2024.v12.i01.p07>
- Sinaga, P., Sipayung, A., Fauziah, A., Simanjuntak, P., & Sidauruk, T. (2024). Dampak Perubahan Iklim terhadap Penurunan Pendapatan Petani. *Journal on Education*, 6(4), 22097–22103. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.6330>
- Suryaningrat, I. B., Atikah, R., & Kuswardhani, N. (2020). REDESAIN ALAT ANGKUT (MATERIAL HANDLING) THIN BROWN CREPE (TBC) UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KERJA (Studi Kasus pada Pengolahan Karet di PTPN XII Sumber Tengah, Jember). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 8(2), 195–208. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v8i2.189>
- Susilo, Sarkowi, Yeni Asmara. (2023). Pembinaan Komunitas SARISEJAYA Melalui Kegiatan Pengelolaan Bidang Sejarah, Seni, dan Budaya. *Madaniya*, 5(1), 1468–1476. <https://doi.org/10.53696/27214834.573>
- Waruwu, I. B. L., & Lubis, Z. (2022). Dampak Perubahan Harga Karet Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Petani Karet Di Desa Ambukha Kecamatan Lolofitu Moi Kabupaten Nias Barat. *AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 4(1), 45–56. <https://doi.org/10.31289/agrisains.v4i1.1200>
- Wianda, F. F., & Siregar, I. (2024). *Peran Pelabuhan Rempah-Rempah dalam Jaringan Perdagangan Global Abad ke-16*. 8.