

EKONOMI SUMBER DAYA ALAM DAN FLUKS KARBON HUTAN: TINJAUAN SISTEMATIS TERHADAP PENGELOLAAN HUTAN BERKELANJUTAN

FredySyah Putra¹ Mario Purba², Wendi Rehan Situmorang³, Bonaraja Purba⁴
Universitas Negeri Medan

fredysyahputra414@gmail.com¹, mariopurba.31.05@gmail.com²,
wendisitumorang225@gmail.com³, bonarajapurba@unimed.ac.id⁴

ABSTRACT

This study aims to examine the relationship between natural resource economics and forest carbon flux in supporting sustainable forest management through a qualitative approach using the Systematic Literature Review (SLR) method. Forests play a crucial role not only as an economic resource but also as an ecosystem capable of absorbing and storing carbon from the atmosphere. Increasing deforestation, land conversion, and overexploitation of forest resources have led to environmental damage and increased carbon emissions. This study analyzed various national and international scientific publications published between 2016 and 2025 related to forest carbon flux, environmental economics, and sustainable forest management. The results show that sustainable forest management positively contributes to carbon emission reduction, ecosystem conservation, and long-term economic sustainability. In addition, the application of environmental economic instruments such as carbon trading, forest rehabilitation, and payments for environmental services can support climate change mitigation and increase community participation in forest conservation. This study concludes that the integration of economic and environmental aspects is an important factor in realizing sustainable forest governance and development oriented towards environmental sustainability.

Keywords :Natural resource economics, forest carbon flux, sustainable forest management, climate change mitigation, green economy

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara ekonomi sumber daya alam dan fluks karbon hutan dalam mendukung pengelolaan hutan berkelanjutan melalui pendekatan kualitatif dengan metode Systematic Literature Review (SLR). Hutan memiliki peran penting tidak hanya sebagai sumber ekonomi, tetapi juga sebagai ekosistem yang mampu menyerap dan menyimpan karbon dari atmosfer. Meningkatnya deforestasi, alih fungsi lahan, dan eksploitasi sumber daya hutan yang berlebihan menyebabkan kerusakan lingkungan serta peningkatan emisi karbon. Penelitian ini menganalisis berbagai publikasi ilmiah nasional dan internasional yang diterbitkan pada tahun 2016–2025 terkait fluks karbon hutan, ekonomi lingkungan, dan pengelolaan hutan berkelanjutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan hutan berkelanjutan memberikan kontribusi positif terhadap pengurangan emisi karbon, konservasi ekosistem, dan keberlanjutan ekonomi jangka panjang. Selain itu, penerapan instrumen ekonomi

lingkungan seperti perdagangan karbon, rehabilitasi hutan, dan pembayaran jasa lingkungan mampu mendukung mitigasi perubahan iklim serta meningkatkan partisipasi masyarakat dalam konservasi hutan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi aspek ekonomi dan lingkungan menjadi faktor penting dalam mewujudkan tata kelola hutan yang berkelanjutan dan pembangunan yang berorientasi pada kelestarian lingkungan.

Kata Kunci: Ekonomi sumber daya alam, fluks karbon hutan, pengelolaan hutan berkelanjutan, mitigasi perubahan iklim, ekonomi hijau

A. Pendahuluan

Hutan memiliki posisi yang sangat penting dalam kehidupan manusia karena berfungsi tidak hanya sebagai penyedia sumber daya ekonomi, tetapi juga sebagai penyangga keseimbangan lingkungan. Dalam kajian ekonomi sumber daya alam, hutan dipandang sebagai aset strategis yang memberikan manfaat jangka panjang melalui hasil hutan, jasa lingkungan, penyimpanan karbon, serta perlindungan keanekaragaman hayati. Keberadaan hutan yang tetap terjaga akan memberikan dampak positif terhadap stabilitas ekonomi dan kualitas lingkungan secara berkelanjutan. Oleh sebab itu, isu pengelolaan hutan berkelanjutan semakin mendapat perhatian di tengah meningkatnya ancaman perubahan iklim dan eksploitasi sumber daya alam yang tidak terkendali (FAO, 2020).

Dalam beberapa tahun terakhir, kerusakan hutan akibat deforestasi, konversi lahan, dan aktivitas eksploitasi berlebihan telah menjadi permasalahan global yang serius. Indonesia sebagai negara

dengan kawasan hutan tropis yang luas menghadapi tantangan besar dalam menjaga keberlanjutan fungsi hutan. Deforestasi yang terus terjadi menyebabkan berkurangnya kemampuan hutan dalam menyerap karbon dioksida dari atmosfer. Akibatnya, konsentrasi gas rumah kaca meningkat dan mempercepat terjadinya perubahan iklim global (IPCC, 2021). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberadaan hutan tidak hanya penting bagi sektor lingkungan, tetapi juga memiliki pengaruh besar terhadap pembangunan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat.

Fluks karbon hutan merupakan proses pertukaran karbon antara ekosistem hutan dan atmosfer melalui aktivitas biologis seperti fotosintesis, respirasi, dan dekomposisi biomassa. Hutan yang dikelola dengan baik mampu berfungsi sebagai carbon sink yang efektif sehingga dapat membantu menurunkan emisi karbon di atmosfer. Sebaliknya, kerusakan hutan akan mengubah fungsi tersebut menjadi sumber emisi karbon yang berdampak negatif terhadap lingkungan global (Stern, 2016). Oleh

karena itu, pengelolaan hutan berkelanjutan menjadi salah satu langkah penting dalam mendukung upaya mitigasi perubahan iklim sekaligus menjaga keberlanjutan ekonomi sumber daya alam.

Perkembangan konsep ekonomi hijau (green economy) mendorong adanya perubahan paradigma pembangunan yang sebelumnya hanya berorientasi pada pertumbuhan ekonomi menuju pembangunan yang memperhatikan keberlanjutan lingkungan. Dalam pendekatan ini, pengelolaan sumber daya alam harus dilakukan secara bijaksana agar kebutuhan generasi saat ini dapat terpenuhi tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhannya sendiri (UNEP, 2021). Pengelolaan hutan yang berkelanjutan menjadi bagian penting dalam implementasi pembangunan hijau karena mampu memberikan manfaat ekonomi sekaligus menjaga stabilitas ekologi.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengelolaan hutan yang berbasis keberlanjutan dapat meningkatkan nilai ekonomi jasa lingkungan, memperkuat konservasi hutan, dan mengurangi laju emisi karbon. Program rehabilitasi hutan, konservasi kawasan lindung, serta penerapan perdagangan karbon mulai dikembangkan sebagai instrumen ekonomi untuk mendukung pelestarian lingkungan (Angelsen et al., 2018). Selain memberikan manfaat ekologis, kebijakan tersebut

juga membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat melalui pengembangan usaha berbasis lingkungan dan pemanfaatan jasa ekosistem hutan.

Meskipun demikian, implementasi pengelolaan hutan berkelanjutan masih menghadapi berbagai kendala, seperti lemahnya penegakan hukum, tingginya kepentingan ekonomi jangka pendek, serta rendahnya partisipasi masyarakat dalam menjaga kelestarian hutan. Konflik antara kepentingan pembangunan ekonomi dan konservasi lingkungan sering kali menjadi hambatan dalam pengambilan kebijakan kehutanan. Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan yang mampu mengintegrasikan aspek ekonomi dan lingkungan secara seimbang agar pengelolaan hutan dapat dilakukan secara optimal dan berkelanjutan (World Bank, 2020).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan karena membahas hubungan antara ekonomi sumber daya alam dan fluks karbon hutan dalam mendukung pengelolaan hutan berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode Systematic Literature Review (SLR) untuk menganalisis berbagai hasil penelitian terdahulu yang relevan. Adapun pertanyaan penelitian dalam kajian ini adalah bagaimana hubungan ekonomi sumber daya alam dengan fluks karbon hutan serta bagaimana pengelolaan hutan berkelanjutan

mampu memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan secara bersamaan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan kajian ekonomi lingkungan dan ekonomi sumber daya alam, khususnya yang berkaitan dengan pengelolaan hutan dan perubahan iklim. Selain itu, hasil penelitian juga diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah, akademisi, maupun masyarakat dalam merumuskan kebijakan pengelolaan hutan yang lebih berorientasi pada keberlanjutan dan mitigasi perubahan iklim di masa mendatang.

B. Metode Penelitian

Bagian Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode Systematic Literature Review (SLR). Metode SLR dipilih karena mampu memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan sistematis mengenai hubungan antara ekonomi sumber daya alam, fluks karbon hutan, dan pengelolaan hutan berkelanjutan berdasarkan berbagai penelitian terdahulu yang relevan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, serta mensintesis hasil penelitian secara terstruktur sehingga diperoleh

kesimpulan yang lebih objektif dan komprehensif (Snyder, 2019).

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yang mengacu pada pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Tahapan tersebut meliputi proses identifikasi literatur, penyaringan artikel (screening), penilaian kelayakan (eligibility), analisis data, dan sintesis hasil penelitian (Page et al., 2021). Penggunaan tahapan tersebut bertujuan agar proses peninjauan literatur dilakukan secara sistematis, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

Tahap identifikasi literatur dilakukan dengan menelusuri berbagai sumber publikasi ilmiah melalui database Google Scholar, Scopus, ScienceDirect, SpringerLink, dan Taylor & Francis. Penelusuran artikel menggunakan beberapa kata kunci utama, seperti “natural resource economics”, “forest carbon flux”, “sustainable forest management”, “carbon sequestration”, “green economy”, dan “climate change mitigation”. Artikel yang dipilih merupakan publikasi nasional dan internasional yang diterbitkan pada rentang tahun 2016–2025 agar sesuai dengan ketentuan penggunaan referensi sepuluh tahun terakhir.

Setelah proses identifikasi dilakukan, tahap berikutnya adalah penyaringan artikel berdasarkan relevansi topik penelitian. Artikel yang tidak memiliki keterkaitan langsung dengan ekonomi sumber daya alam,

fluks karbon hutan, dan pengelolaan hutan berkelanjutan tidak dimasukkan dalam proses analisis. Selanjutnya dilakukan tahap eligibility untuk memastikan bahwa artikel yang digunakan berasal dari jurnal ilmiah yang kredibel, memiliki kualitas akademik yang baik, serta memuat pembahasan yang relevan dengan fokus penelitian.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari jurnal ilmiah, artikel penelitian, laporan lembaga internasional, dan dokumen akademik lainnya. Sebagian besar referensi yang digunakan berasal dari sumber primer berupa hasil penelitian nasional dan internasional yang terindeks Scopus maupun SINTA. Penggunaan sumber primer dilakukan untuk meningkatkan kualitas kajian ilmiah serta memperkuat validitas hasil penelitian.

Teknik analisis data dilakukan menggunakan metode content analysis atau analisis isi. Analisis dilakukan dengan mengelompokkan berbagai hasil penelitian ke dalam beberapa tema utama, seperti ekonomi sumber daya alam, pengelolaan hutan berkelanjutan, fungsi hutan sebagai penyerap karbon, serta kebijakan ekonomi lingkungan. Setelah proses pengelompokan dilakukan, peneliti melakukan interpretasi terhadap pola hubungan dan temuan yang muncul dari berbagai literatur yang telah dianalisis (Miles et al., 2020).

Dalam penelitian ini, analisis dilakukan secara deskriptif dan

konseptual untuk memahami bagaimana pengelolaan hutan berkelanjutan berperan dalam menjaga fluks karbon hutan serta mendukung pembangunan ekonomi yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan. Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini tidak menggunakan pengujian statistik maupun model regresi kuantitatif, melainkan menitikberatkan pada sintesis dan interpretasi hasil penelitian terdahulu secara mendalam.

Untuk menjaga validitas penelitian, setiap sumber literatur yang digunakan diseleksi berdasarkan kualitas publikasi, relevansi topik, serta konsistensi hasil penelitian. Selain itu, proses analisis dilakukan secara sistematis agar hasil penelitian dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai keterkaitan antara ekonomi sumber daya alam dan fluks karbon hutan dalam mendukung pengelolaan hutan berkelanjutan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelusuran literatur menunjukkan bahwa pengelolaan hutan berkelanjutan memiliki hubungan yang erat dengan stabilitas ekonomi sumber daya alam dan pengendalian fluks karbon hutan. Berdasarkan proses seleksi literatur yang dilakukan melalui metode Systematic Literature Review (SLR), sebagian besar penelitian menjelaskan bahwa hutan berfungsi sebagai penyerap karbon alami (carbon sink) yang mampu

mengurangi konsentrasi karbon di atmosfer. Fungsi tersebut menjadikan hutan memiliki peran penting dalam mendukung mitigasi perubahan iklim global sekaligus menjaga keberlanjutan ekosistem (IPCC, 2021).

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kawasan hutan tropis memiliki kapasitas penyerapan karbon yang lebih tinggi dibandingkan ekosistem lainnya karena memiliki biomassa yang besar dan tingkat produktivitas vegetasi yang tinggi. Harris et al. (2021) menjelaskan bahwa kerusakan hutan akibat deforestasi dan degradasi lahan menyebabkan peningkatan emisi karbon secara signifikan. Penelitian tersebut memperlihatkan bahwa hilangnya tutupan hutan berdampak langsung terhadap menurunnya kemampuan ekosistem dalam menyimpan karbon.

Selain itu, hasil kajian juga menunjukkan bahwa aktivitas ekonomi yang tidak memperhatikan keberlanjutan lingkungan menjadi faktor utama meningkatnya kerusakan hutan. Eksploitasi sumber daya hutan untuk kepentingan industri, pembukaan lahan perkebunan, serta penebangan liar menyebabkan tekanan yang besar terhadap ekosistem hutan. Kondisi tersebut tidak hanya berdampak pada penurunan kualitas lingkungan, tetapi juga menimbulkan kerugian ekonomi jangka panjang akibat berkurangnya jasa lingkungan yang dihasilkan hutan (UNEP, 2021).

Dalam perspektif ekonomi sumber daya alam, hutan memiliki nilai ekonomi yang tidak terbatas pada hasil kayu dan produk hutan lainnya. Hutan juga memberikan manfaat ekologis berupa penyimpanan karbon, perlindungan sumber air, pengendalian banjir, dan pelestarian keanekaragaman hayati. Penelitian Costanza et al. (2021) menunjukkan bahwa jasa ekosistem memiliki kontribusi ekonomi yang besar terhadap keberlangsungan kehidupan manusia. Oleh karena itu, pendekatan pembangunan berkelanjutan menempatkan konservasi hutan sebagai bagian penting dalam strategi pembangunan ekonomi jangka panjang.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penerapan kebijakan ekonomi lingkungan mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan hutan berkelanjutan. Program perdagangan karbon (carbon trading) dan pembayaran jasa lingkungan (payment for ecosystem services) menjadi instrumen ekonomi yang mulai banyak diterapkan di berbagai negara. Skema tersebut memberikan insentif ekonomi bagi pemerintah maupun masyarakat untuk menjaga kelestarian hutan. Duchelle et al. (2020) menjelaskan bahwa implementasi program REDD+ memberikan kontribusi positif terhadap pengurangan emisi karbon sekaligus meningkatkan partisipasi masyarakat dalam konservasi hutan.

Selain faktor kebijakan, keterlibatan masyarakat lokal juga menjadi unsur penting dalam menjaga

keberlanjutan hutan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan hutan berbasis masyarakat mampu menciptakan keseimbangan antara kepentingan ekonomi dan pelestarian lingkungan. Erbaugh et al. (2020) menyatakan bahwa partisipasi masyarakat lokal dapat meningkatkan efektivitas pengawasan terhadap aktivitas perusakan hutan dan memperkuat pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan.

Meskipun demikian, hasil kajian memperlihatkan bahwa implementasi pengelolaan hutan berkelanjutan masih menghadapi berbagai tantangan. Lemahnya penegakan hukum, tingginya kepentingan ekonomi jangka pendek, serta rendahnya kesadaran lingkungan menjadi hambatan utama dalam upaya konservasi hutan. Banyak kebijakan lingkungan yang belum berjalan optimal karena adanya konflik kepentingan antara pembangunan ekonomi dan pelestarian lingkungan. Kondisi ini menyebabkan laju deforestasi di beberapa wilayah masih cukup tinggi meskipun berbagai program konservasi telah diterapkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dianalisis, dapat dipahami bahwa pengelolaan hutan berkelanjutan memiliki pengaruh positif terhadap kestabilan fluks karbon dan keberlanjutan ekonomi sumber daya alam. Hutan yang dikelola secara baik mampu memberikan manfaat ekonomi sekaligus menjaga fungsi ekologisnya

sebagai penyerap karbon. Temuan ini sejalan dengan konsep ekonomi hijau (green economy) yang menekankan pentingnya keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan (World Bank, 2022).

Hasil pembahasan juga menunjukkan bahwa integrasi kebijakan ekonomi dan lingkungan menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan hutan. Pendekatan pembangunan yang hanya berorientasi pada eksploitasi sumber daya alam cenderung menimbulkan kerusakan lingkungan dan meningkatkan risiko perubahan iklim. Sebaliknya, pengelolaan hutan yang berbasis konservasi dan keberlanjutan mampu menciptakan manfaat ekonomi jangka panjang sekaligus mendukung stabilitas ekologi.

Dengan demikian, pengelolaan hutan berkelanjutan dapat dipandang sebagai strategi penting dalam mendukung pembangunan ekonomi yang ramah lingkungan. Upaya konservasi hutan tidak hanya berkaitan dengan perlindungan lingkungan, tetapi juga menjadi bagian dari investasi ekonomi jangka panjang yang mampu meningkatkan kualitas hidup masyarakat serta menjaga keseimbangan ekosistem global.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR),

dapat disimpulkan bahwa pengelolaan hutan berkelanjutan memiliki hubungan yang sangat erat dengan ekonomi sumber daya alam dan stabilitas fluks karbon hutan. Hutan tidak hanya berfungsi sebagai sumber ekonomi melalui pemanfaatan hasil hutan, tetapi juga memiliki peran ekologis yang penting sebagai penyerap karbon alami (carbon sink) yang mampu membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dan menekan laju perubahan iklim global (IPCC, 2021). Oleh karena itu, keberlanjutan pengelolaan hutan menjadi salah satu faktor penting dalam menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan kelestarian lingkungan.

Hasil kajian menunjukkan bahwa aktivitas deforestasi, degradasi lahan, dan eksploitasi sumber daya alam yang tidak terkendali memberikan dampak negatif terhadap kemampuan hutan dalam menyerap karbon. Kondisi tersebut menyebabkan meningkatnya emisi karbon serta menurunnya kualitas lingkungan hidup. Sebaliknya, pengelolaan hutan yang dilakukan secara berkelanjutan mampu memberikan manfaat ekonomi jangka panjang sekaligus menjaga fungsi ekologis hutan. Penerapan kebijakan ekonomi lingkungan seperti perdagangan karbon (carbon trading), rehabilitasi hutan, dan pembayaran jasa lingkungan menjadi langkah yang dinilai efektif dalam mendukung konservasi hutan dan pengurangan emisi karbon (UNEP, 2021).

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa integrasi antara

aspek ekonomi dan lingkungan menjadi pendekatan yang penting dalam pengelolaan sumber daya alam. Konsep ekonomi hijau (green economy) menempatkan keberlanjutan lingkungan sebagai bagian dari pembangunan ekonomi jangka panjang. Dengan demikian, pengelolaan hutan berkelanjutan tidak hanya berorientasi pada perlindungan lingkungan, tetapi juga memberikan peluang ekonomi melalui pemanfaatan jasa ekosistem, pengembangan ekonomi berbasis konservasi, serta peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar kawasan hutan (World Bank, 2022).

Secara implikatif, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah, akademisi, dan pemangku kebijakan dalam merumuskan strategi pengelolaan hutan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Penguatan regulasi kehutanan, peningkatan pengawasan terhadap aktivitas eksploitasi hutan, serta pemberdayaan masyarakat lokal menjadi langkah penting dalam menjaga keberlanjutan fungsi hutan di masa mendatang.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Penelitian hanya menggunakan data sekunder yang berasal dari berbagai literatur ilmiah sehingga hasil kajian sangat bergantung pada kualitas dan ketersediaan sumber penelitian terdahulu. Selain itu, penelitian ini tidak melakukan observasi lapangan maupun pengukuran empiris secara

langsung terkait kondisi fluks karbon hutan di wilayah tertentu. Keterbatasan lainnya adalah adanya perbedaan pendekatan dan metode dalam setiap penelitian yang dianalisis sehingga dapat memengaruhi hasil sintesis penelitian.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan pendekatan kuantitatif atau mixed methods agar dapat menghasilkan data empiris yang lebih mendalam mengenai hubungan antara pengelolaan hutan berkelanjutan dan fluks karbon. Penelitian berikutnya juga dapat difokuskan pada wilayah atau kawasan hutan tertentu sehingga mampu memberikan gambaran yang lebih spesifik mengenai efektivitas kebijakan konservasi hutan dalam mendukung pembangunan ekonomi berkelanjutan dan mitigasi perubahan iklim.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelsen, A., Martius, C., De Sy, V., Duchelle, A. E., Larson, A. M., & Pham, T. T. (2018). *Transforming REDD+: Lessons and new directions*. Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Costanza, R., de Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S., & Grasso, M. (2021). *Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go?* *Ecosystem Services*, 28, 1–16.
- <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008>
- Duchelle, A. E., Seymour, F., Brockhaus, M., Angelsen, A., Larson, A. M., Moeliono, M., Wong, G. Y., & Pham, T. T. (2020). *Forest-based climate mitigation: Lessons from REDD+ implementation*. *World Development*, 35(4), 102–118. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.104876>
- Erbaugh, J. T., Pradhan, N., Adams, J., Oldekop, J. A., Agrawal, A., Brockington, D., Pritchard, R., & Chhatre, A. (2020). *Global forest restoration and the importance of prioritizing local communities*. *Nature Ecology & Evolution*, 4(11), 1472–1476. <https://doi.org/10.1038/s41559-020-01282-2>
- Food and Agriculture Organization. (2020). *Global forest resources assessment 2020*. FAO.
- Harris, N. L., Gibbs, D. A., Baccini, A., Birdsey, R. A., de Bruin, S., Farina, M., Fatoyinbo, T., Hansen, M. C., Herold, M., Houghton, R. A., Potapov, P. V., Suarez, D. R., Roman-Cuesta, R. M., Saatchi, S. S., Slay, C. M., Turubanova, S. A., & Tyukavina, A. (2021). *Global maps of twenty-first century forest carbon fluxes*. *Nature Climate Change*, 11(3), 234–240. <https://doi.org/10.1038/s41559-020-00976-6>

- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). *Climate change 2021: The physical science basis*. Cambridge University Press.
- Larson, A. M., Ribot, J. C., & Dahal, G. R. (2021). *Forest governance and community participation*. *Forest Policy and Economics*, 129, 102507. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102507>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2020). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook (4th ed.)*. SAGE Publications.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). *The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews*. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Snyder, H. (2019). *Literature review as a research methodology: An overview and guidelines*. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Sovacool, B. K. (2021). *Who are the victims of low-carbon transitions? Towards a political ecology of climate change mitigation*. *Energy Research & Social Science*, 73, 101916. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.101916>
- United Nations Environment Programme. (2021). *Making peace with nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies*. UNEP.
- World Bank. (2022). *World development report 2022: Finance for an equitable recovery*. World Bank.
- American Family Physician*, 63(11), 2185-2196.
- Hodgson, J., & Weil, J. (2011). Commentary: how individual and profession-level factors influence discussion of disability in prenatal genetic counseling. *Journal of Genetic Counseling*, 1-3.
- Fariq, A. (2011). Perkembangan dunia konseling memasuki era globalisasi. *Pedagogi*, II Nov 2011(Universitas Negeri Padang), 255-262.