

Research Article

Kejahatan Biodiversitas dan Urgensi Peran Hukum Pidana dalam Sektor Agraria

Pidari Sinaga¹, Yusriyadi², Ana Silviana³, Zico Junius Fernando^{4*}

^{1,2,3}Fakultas Hukum, Universitas Diponegoro

⁴Fakultas Hukum, Universitas Bengkulu

*zjfernando@unib.ac.id

ABSTRACT

In the era of globalization and rapid economic growth, pressure on the environment and biodiversity is increasing, especially in the agrarian sector. This study explores the forms of crimes against biodiversity in the agrarian context and the effectiveness of criminal law enforcement as a means of protection. The focus of this study is on practices that threaten biodiversity, such as land use without regard to ecological principles, excessive use of pesticides and herbicides, and land conversion from natural ecosystems to monoculture agriculture that has the potential to damage habitats and reduce the genetic quality of local plants. This study is a study that adopts normative legal research methods, using a multidimensional approach, including legislation, conceptual, comparative, and futuristic. The results of this study indicate that although laws in many countries have established a framework for biodiversity protection, there are still gaps in effective implementation and enforcement. Limited resources, lack of awareness, and conflicts of interest are often obstacles to protecting biodiversity in the agrarian sector. Recommendations from this study include increasing cross-sectoral cooperation, developing the capacity of law enforcement, and using a more holistic approach in land use planning that takes ecological interests into account.

Keywords: Biodiversity; Environmental Crime; Criminal Law; Agrarian Sector; Law Enforcement.

ABSTRAK

Di era globalisasi dan pertumbuhan ekonomi yang cepat, tekanan terhadap lingkungan hidup dan biodiversitas semakin meningkat, khususnya dalam sektor agraria. Penelitian ini mengeksplorasi bentuk-bentuk kejahatan terhadap biodiversitas dalam konteks agraria dan efektivitas penegakan hukum pidana sebagai sarana perlindungan. Fokus penelitian ini adalah pada praktik-praktik yang mengancam keberagaman hayati, seperti penggunaan lahan tanpa memperhatikan prinsip ekologi, penggunaan pestisida dan herbisida berlebihan, serta konversi lahan dari ekosistem alami ke pertanian monokultur yang berpotensi merusak habitat dan menurunkan kualitas genetik tanaman lokal. Penelitian ini merupakan studi yang mengadopsi metode penelitian hukum normatif, menggunakan pendekatan multidimensional, termasuk perundang-undangan, konseptual, komparatif, dan futuristik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun undang-undang di banyak negara telah menetapkan kerangka kerja untuk perlindungan biodiversitas, masih terdapat kesenjangan dalam implementasi dan penegakan hukum yang efektif. Keterbatasan sumber daya, kurangnya kesadaran, dan konflik kepentingan seringkali menjadi hambatan dalam melindungi biodiversitas di sektor agraria. Rekomendasi dari studi ini termasuk peningkatan kerjasama lintas sektoral, pengembangan kapasitas penegak hukum, serta penggunaan pendekatan yang lebih holistik dalam perencanaan penggunaan lahan yang mempertimbangkan kepentingan ekologis.

Kata kunci: Biodiversitas; Kejahatan Lingkungan; Hukum Pidana; Sektor Agraria; Penegakan Hukum.

A. PENDAHULUAN

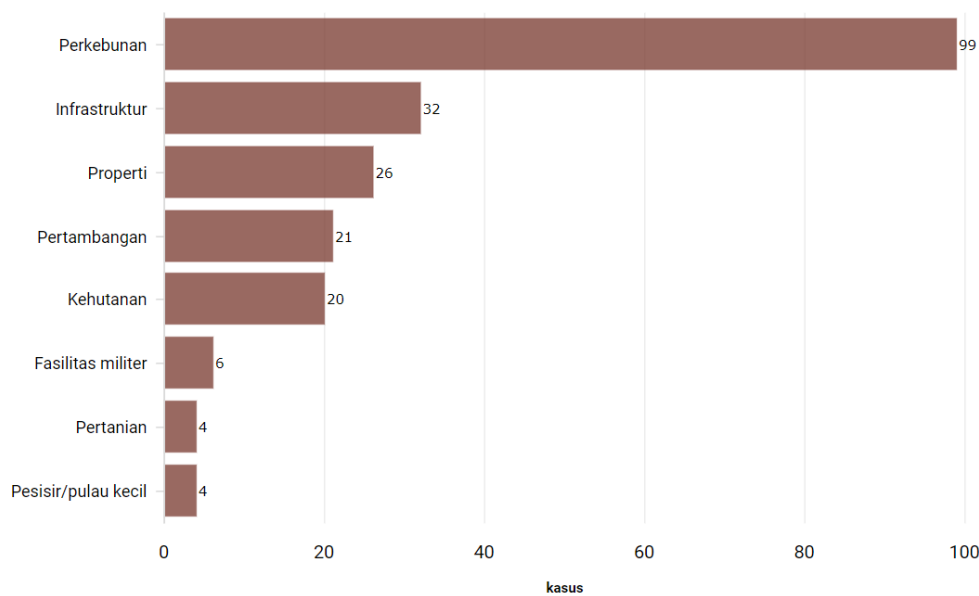
Penurunan yang signifikan dalam keanekaragaman hayati global terus menjadi perhatian serius, mencapai penurunan sekitar 69 persen secara rata-rata dari tahun 1970 hingga 2018 (Butchart et al, 2010). Tidak terkecuali bagi Indonesia, yang juga menghadapi tantangan serupa. Penurunan angka keanekaragaman hayati di Indonesia merupakan masalah yang serius dan kompleks. Salah satu penyebab utama adalah deforestasi dan konversi lahan. Deforestasi untuk pembukaan lahan pertanian, perkebunan kelapa sawit, dan pemukiman manusia menyebabkan hilangnya habitat alami bagi banyak spesies. Selain itu, perubahan iklim global juga berkontribusi signifikan terhadap penurunan keanekaragaman hayati. Perubahan pola cuaca, suhu, dan curah hujan akibat perubahan iklim mempengaruhi ekosistem dan spesies yang bergantung padanya. Eksploitasi berlebihan, seperti penangkapan ikan yang tidak terkendali dan perburuan liar, turut mempercepat penurunan populasi spesies. Faktor-faktor ini, bersama dengan polusi dan fragmentasi habitat, menciptakan tekanan besar pada keanekaragaman hayati Indonesia, yang terkenal sebagai salah satu negara dengan biodiversitas terkaya di dunia. Upaya konservasi dan pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan sangat diperlukan untuk mengatasi masalah ini dan melindungi kekayaan hayati Indonesia. Dalam upaya untuk lebih memahami dan mengukur status serta tren populasi

keanekaragaman hayati, penyusunan Indeks Biodiversitas Indonesia menjadi langkah penting (Ridhwan, 2012). Dengan indeks ini, kita dapat menganalisis perubahan dalam populasi berbagai spesies dan merancang tindakan perlindungan dan pelestarian yang lebih terarah. Laporan *Living Planet 2022* yang disusun oleh organisasi konservasi *World Wide Fund for Nature (WWF)* menyoroti penurunan yang mengkhawatirkan ini. Melalui Living Planet Index, WWF telah berhasil mencatat penurunan rata-rata sebesar 69 persen dalam populasi spesies yang mencerminkan keberagaman hayati dunia dari tahun 1970 hingga 2018. Angka penurunan ini diperoleh melalui pemantauan lebih dari 5.230 spesies di seluruh dunia. Dengan demikian, penurunan keanekaragaman hayati global menjadi peringatan akan pentingnya tindakan yang lebih serius dan berkelanjutan untuk melestarikan kehidupan liar di planet ini (Pandu, 2023).

Dalam konteks pembangunan berkelanjutan dan perlindungan lingkungan, masalah konflik agraria di Indonesia mendapatkan sorotan khusus, terutama mengingat laporannya yang mengalami peningkatan pada tahun 2022. Konflik ini, yang mencakup permasalahan penggunaan lahan dan hak atas tanah, tidak hanya berdampak pada kestabilan sosial dan ekonomi masyarakat lokal, tetapi juga memiliki implikasi penting terhadap pelestarian biodiversitas. Fokus utama dari konflik-konflik ini sering kali berkisar pada pengelolaan sumber daya alam dan interaksi

antara kebutuhan manusia dengan kelestarian lingkungan (Fakultas Hukum Universitas Indonesia, 2023). Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang dinamika konflik agraria dan pengaruhnya terhadap ekosistem adalah penting untuk merumuskan solusi yang efektif dan berkelanjutan (Hayati et al, 2021). Hal ini

mendorong kebutuhan mendesak untuk mengeksplorasi strategi dan kebijakan yang dapat menyeimbangkan kepentingan pembangunan dengan pelestarian alam, yang keduanya sama pentingnya untuk keberlangsungan hidup dan kesejahteraan masyarakat (Risdiarto, 2017).



Gambar 1. Jumlah Kasus Konflik Agraria di Indonesia Berdasarkan Sektor (2022)

Gambar yang ditampilkan menunjukkan jumlah kasus konflik agraria di Indonesia berdasarkan sektor pada tahun 2022 (Muhamad, 2023). Dari data tersebut, terlihat bahwa sektor perkebunan mencatat jumlah kasus tertinggi dengan 99 kasus. Ini menunjukkan bahwa aktivitas perkebunan, yang melibatkan konversi lahan dan perubahan penggunaan tanah secara besar-besaran, seringkali menjadi sumber utama konflik agraria di Indonesia. Sektor infrastruktur menempati posisi kedua dengan 32 kasus, yang mencerminkan banyaknya konflik yang terjadi akibat pembangunan infrastruktur seperti jalan,

jembatan, dan fasilitas umum lainnya. Sektor properti berada di posisi ketiga dengan 26 kasus, menunjukkan konflik yang muncul dari pembangunan perumahan dan komersial. Sektor pertambangan dan kehutanan masing-masing mencatat 21 dan 20 kasus, menunjukkan bahwa eksploitasi sumber daya alam juga menjadi sumber konflik agraria yang signifikan. Kasus konflik yang lebih sedikit terjadi di sektor fasilitas militer (6 kasus), pertanian (4 kasus), dan pesisir/pulau kecil (4 kasus). Terlihat bahwa konversi lahan untuk perkebunan dan pembangunan infrastruktur adalah penyebab

utama konflik agraria di Indonesia pada tahun 2022. Upaya untuk menyelesaikan konflik agraria perlu difokuskan pada penanganan isu-isu di sektor-sektor ini, dengan memperhatikan keseimbangan antara pembangunan ekonomi dan hak-hak masyarakat lokal atas tanah.

Analisis terhadap laporan Konsorsium Pembaruan Agraria (KPA) yang mencatat 212 konflik agraria di Indonesia pada tahun 2022, menunjukkan peningkatan sebesar 2,36% dari tahun sebelumnya, mengungkapkan aspek penting dalam kaitannya dengan pengelolaan lahan dan pelestarian biodiversitas. Konflik-konflik ini, yang terutama berpusat di sektor perkebunan, tidak hanya menimbulkan masalah sosial dengan mempengaruhi 346.402 kepala keluarga di 459 desa/kota, tetapi juga menandakan adanya tekanan berat pada ekosistem dan habitat alami. Pengembangan perkebunan yang seringkali melibatkan konversi lahan dari hutan atau area alami menjadi lahan pertanian atau perkebunan, secara langsung mengancam biodiversitas (Sawitri et al., 2020). Kehilangan habitat dan fragmentasi ekosistem yang diakibatkannya berdampak negatif pada spesies endemik dan mengganggu fungsi ekologis vital seperti polinasi dan siklus nutrisi (Haddad et al., 2015). Dampak sosial dari konflik agraria ini juga menunjukkan betapa pentingnya kejelasan dan keadilan dalam pengelolaan hak atas tanah. Konflik sering kali berakar pada ketidakjelasan hak milik, penggunaan lahan, dan pengakuan atas hak-hak masyarakat lokal, yang pada gilirannya

menghambat upaya pelestarian biodiversitas (Amalina, 2022). Masyarakat yang terlibat dalam konflik memiliki kapasitas terbatas untuk berpartisipasi dalam upaya konservasi, dan ini berpotensi mengurangi efektivitas inisiatif perlindungan lingkungan.

Biodiversitas, atau keanekaragaman hayati, merupakan elemen kunci dari keseimbangan ekologis planet kita dan esensial bagi kelangsungan hidup manusia (McNeely, 2003). Biodiversitas tidak hanya penting dari sudut pandang lingkungan, tetapi juga memiliki nilai ekonomi, kesehatan, dan sosial yang signifikan (Slootweg, 2005). Namun, di tengah percepatan eksploitasi sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan penduduk global dan ekspansi ekonomi, biodiversitas menghadapi ancaman yang belum pernah terjadi sebelumnya (Wargadinata, 2021).

Konflik agraria di Indonesia menjadi isu yang semakin mendesak, mengingat sektor agraria merupakan tulang punggung produksi pangan nasional. Ironisnya, sektor ini juga menjadi salah satu sumber utama penurunan biodiversitas, terutama melalui praktik pertanian yang tidak berkelanjutan. Pada tahun 2022, sektor perkebunan mencatat jumlah kasus konflik agraria tertinggi, dengan 99 kasus, mencerminkan tingginya ketegangan antara kebutuhan ekspansi perkebunan dan hak-hak tanah masyarakat lokal. Sektor infrastruktur dan properti juga berkontribusi signifikan terhadap konflik agraria, masing-masing dengan 32 dan 26

kasus, yang menunjukkan besarnya dampak pembangunan fisik terhadap penguasaan lahan. Selain itu, sektor pertambangan dan kehutanan, yang masing-masing mencatat 21 dan 20 kasus, mengindikasikan bahwa eksploitasi sumber daya alam kerap memicu pertikaian tanah. Sementara itu, konflik di sektor fasilitas militer, pertanian, dan pesisir/pulau kecil lebih sedikit, namun tetap memerlukan perhatian. Mengatasi konflik agraria di Indonesia membutuhkan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan, yang tidak hanya fokus pada penyelesaian sengketa tetapi juga memastikan bahwa praktik penggunaan lahan mendukung konservasi biodiversitas dan kesejahteraan masyarakat lokal (Costantini, 2015). Kejahatan terhadap biodiversitas dalam konteks agraria menjadi semakin kompleks dan beragam, mulai dari perusakan habitat yang tidak terkontrol hingga perdagangan ilegal produk-produk pertanian yang berasal dari spesies yang dilindungi (Maxwell et al, 2016).

Meskipun ada pengakuan internasional dan nasional terhadap pentingnya melindungi biodiversitas, seperti ditandai oleh Konvensi Keanekaragaman Hayati (CBD) dan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), kesenjangan yang signifikan antara komitmen kebijakan dan pelaksanaannya tetap ada. Kesenjangan ini terutama terlihat dalam sektor agraria di Indonesia, di mana sering terjadi konflik antara kepentingan konservasi lingkungan dan pembangunan agraria. Kegiatan agraria, seperti perluasan lahan pertanian dan perkebunan,

sering kali mengakibatkan deforestasi dan degradasi habitat alami yang mengancam biodiversitas. Meskipun regulasi agraria telah diatur dalam berbagai undang-undang, implementasinya sering kali terbentur oleh kurangnya penegakan hukum, korupsi, dan lemahnya koordinasi antar lembaga pemerintah (Johnston, 2001). Hukum pidana memiliki peran strategis dalam mengatasi masalah ini, namun sering kali menghadapi tantangan dalam penegakan yang efektif karena kendala sumber daya, kesadaran hukum yang rendah, dan prioritas penegakan yang bersaing. Penelitian ini bertujuan untuk mendalami dan menganalisis secara kritis bagaimana hukum pidana dapat berkontribusi dalam mengatasi kejahatan terhadap biodiversitas di sektor agraria. Melalui latar belakang inilah, penelitian ini mencoba untuk menjembatani antara hukum pidana dan praktik perlindungan biodiversitas, serta menyediakan rekomendasi yang dapat menginformasikan pembuat kebijakan, praktisi hukum, dan komunitas pertanian untuk memperkuat penegakan hukum dan praktek pertanian yang berkelanjutan.

Sektor agraria berkelanjutan mengacu pada praktik pengelolaan lahan dan sumber daya alam yang mempertimbangkan keseimbangan antara kebutuhan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Ini mencakup strategi untuk menjaga produktivitas lahan jangka panjang, meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem, dan mendukung kesejahteraan

masyarakat lokal. Pertanian yang berkelanjutan, di sisi lain, menekankan praktik-praktik pertanian yang tidak merusak lingkungan, seperti penggunaan pupuk organik, rotasi tanaman, dan teknik konservasi tanah yang bertujuan menjaga kesuburan tanah dan keanekaragaman hayati. Sementara itu, "lahan pertanian pangan berkelanjutan" berfokus pada ketersediaan lahan yang dikhususkan untuk produksi pangan yang berkelanjutan, dengan orientasi pada ketahanan pangan dan pemenuhan kebutuhan nutrisi populasi. Istilah ini menekankan pada upaya untuk memastikan bahwa lahan pertanian digunakan secara efisien dan produktif untuk memenuhi kebutuhan pangan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Oleh karena itu, dalam karya ini, penggunaan istilah "berkelanjutan" mengacu pada upaya untuk mencapai keseimbangan ekologis dan keberlanjutan jangka panjang di sektor agraria dan pertanian, bukan hanya dalam konteks ketahanan pangan semata.

Biodiversitas, atau keanekaragaman hayati, mencakup variasi kehidupan di semua tingkat organisasi biologis, mulai dari genetik, spesies, hingga ekosistem. Dalam konteks operasional, biodiversitas dapat didefinisikan sebagai variasi genetik di dalam dan di antara populasi spesies, keanekaragaman spesies dalam suatu ekosistem, dan variasi ekosistem dalam suatu wilayah geografis tertentu. Untuk keperluan kajian ini, fokusnya adalah pada

keanekaragaman spesies dan ekosistem, terutama yang terancam oleh kegiatan agraria dan pembangunan berkelanjutan. Ini termasuk hutan hujan tropis, lahan basah, dan terumbu karang yang berperan penting dalam mempertahankan keseimbangan ekologi dan menyediakan layanan ekosistem yang vital bagi kehidupan manusia. Definisi operasional ini membantu mengarahkan analisis terhadap dampak negatif aktivitas agraria dan pentingnya perlindungan serta konservasi biodiversitas dalam kerangka hukum dan kebijakan yang ada.

Penelitian ini berfokus pada tiga isu utama yang saling terkait dinamika kejahatan biodiversitas dalam sektor agraria, fungsi hukum pidana dalam perlindungan biodiversitas, dan strategi menuju penegakan hukum yang lebih efektif. Kejahatan terhadap biodiversitas dalam sektor agraria merupakan masalah yang kompleks dan semakin mengkhawatirkan. Aktivitas seperti perambahan hutan, penebangan liar, dan penggunaan lahan yang tidak berkelanjutan telah menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati yang signifikan. Di sisi lain, hukum pidana memiliki peran penting dalam upaya melindungi biodiversitas, namun efektivitasnya masih menjadi tanda tanya besar. Banyak kasus pelanggaran yang tidak ditindaklanjuti dengan sanksi yang memadai, menunjukkan adanya celah dalam penegakan hukum dan kebijakan yang ada. Analisis celah (Gap Analysis) menunjukkan bahwa meskipun telah ada berbagai regulasi yang bertujuan

melindungi biodiversitas, implementasinya di lapangan masih jauh dari optimal. Beberapa masalah utama yang diidentifikasi termasuk kurangnya koordinasi antar lembaga, keterbatasan sumber daya, serta lemahnya pengawasan dan penegakan hukum. Selain itu, kurangnya kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam menjaga biodiversitas juga menjadi kendala signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengatasi permasalahan tersebut dengan merumuskan strategi dan rekomendasi yang dapat meningkatkan efektivitas penegakan hukum dalam perlindungan biodiversitas. Melalui pendekatan yang komprehensif, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam menciptakan sistem hukum yang lebih kuat dan responsif terhadap ancaman terhadap keanekaragaman hayati di sektor agraria.

Penelitian ini menggunakan beberapa teori untuk mendukung analisis dan rekomendasi yang diberikan. Pertama, teori kausalitas digunakan untuk menunjukkan hubungan sebab-akibat antara praktik agraria yang tidak berkelanjutan dan kerusakan biodiversitas. Teori ini membantu menjelaskan bagaimana tindakan seperti deforestasi, penggunaan pestisida berbahaya, dan fragmentasi habitat secara langsung menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati dan kerusakan ekosistem. Kedua, teori hukum pembangunan dari Mochtar Kusumaatmadja diterapkan untuk menegaskan bahwa hukum harus berfungsi sebagai alat untuk mencapai

tujuan pembangunan yang berkelanjutan. Dalam konteks ini, teori tersebut mendukung perlunya penegakan hukum yang tegas dan sanksi yang memadai untuk melindungi lingkungan dan sumber daya alam. Ketiga, konsep pengelolaan lahan berkelanjutan diintegrasikan untuk menekankan pentingnya praktik agraria yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, yang tidak hanya memenuhi kebutuhan ekonomi tetapi juga menjaga keseimbangan ekologis. Keempat, pendekatan holistik dan multidisiplin diadopsi untuk memastikan bahwa berbagai aspek, termasuk kebijakan, teknologi, pendidikan, dan kerjasama internasional, bekerja secara sinergis dalam melindungi biodiversitas. Dengan demikian, tulisan ini menggabungkan teori kausalitas, hukum pembangunan, pengelolaan lahan berkelanjutan, dan pendekatan holistik untuk menawarkan solusi yang komprehensif dan efektif dalam upaya melindungi keanekaragaman hayati dalam sektor agraria.

Biodiversitas dan urgensi peran hukum pidana dalam sektor agraria telah menjadi fokus berbagai penelitian sebelumnya yang diterbitkan di jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional. Penelitian oleh Harianto (2022) di Jurnal Tora: Hukum Untuk Mengatur dan Melindungi Masyarakat menyoroti mengenai kejahatan bioterorisme berfokus pada ancaman teror yang berbahaya dan sulit dideteksi serta dampaknya terhadap hak asasi manusia, mengkaji tindakan bioterorisme dalam perspektif Undang-Undang Pemberantasan Tindak Pidana

Terorisme (Hariyanto, 2022). Penelitian oleh Ryan Akbar Fitriadi (2021) di Jurnal Syntax Idea mengenai penegakan hukum pidana di bidang lingkungan hidup berfokus pada pertanggungjawaban dan sistem pemidanaan dalam tindak pidana lingkungan hidup berbasis konservasi, menemukan kelemahan norma dan sanksi dalam UUPPLH Nomor 32 Tahun 2009 yang tidak jelas dalam tujuan pemidanaan, sehingga sering kali mengacu pada KUHP tanpa menyentuh tujuan hukum lingkungan yaitu pemanfaatan dan pelestarian sumber daya alam (Fitriadi, 2021). Penelitian oleh Arvin Asta Nugraha, I Gusti Ayu Ketut Rachmi Handayani, dan Fatma Ulfatun Najicha (2021) di Jurnal Tora: Hukum Untuk Mengatur dan Melindungi Masyarakat mengenai peran hukum lingkungan dalam mencegah kerusakan dan pencemaran lingkungan hidup berfokus pada pentingnya hukum lingkungan sebagai alat untuk mengendalikan aktivitas manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam agar tidak menyebabkan pencemaran dan kerusakan lingkungan (Nugraha, Handayani, & Najicha, 2021). Penelitian oleh Reece Walters Diane Solomon Westerhuis (2013) di Jurnal Crime, Law and Social Change membahas isu-isu lingkungan yang terus menarik perhatian internasional, menjadikan hukum lingkungan sebagai area yurisprudensi yang tumbuh paling cepat. Perkembangan ini memicu peningkatan pelanggaran dan kejahatan lingkungan. Proses yudisial terhadap kejahatan lingkungan

berkembang pesat di berbagai yurisdiksi. Sejak 1979, Australia memimpin dalam pemrosesan kejahatan lingkungan melalui Pengadilan Tanah dan Lingkungan New South Wales (NSW LEC). Artikel ini menganalisis bagaimana keadilan lingkungan diadministrasikan melalui struktur pengadilan yang ada dan perubahannya sejak pengadilan tersebut berdiri (Walters, & Westerhuis, 2013) Penelitian oleh Judge Anthony Lucky (2018) di Journal of International Wildlife Law & Policy membahas tentang bagaimana pengadilan berperan dalam mempromosikan dan melindungi keanekaragaman hayati. Artikel ini mengeksplorasi berbagai cara pengadilan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap konservasi keanekaragaman hayati melalui keputusan hukum yang mendukung perlindungan spesies, habitat, dan ekosistem yang terancam (Lucky, 2018).

Sebaliknya, penelitian ini berfokus pada kejahatan biodiversitas dalam sektor agraria, menyoroti ancaman terhadap lingkungan akibat penggunaan lahan yang tidak ekologis, penggunaan pestisida berlebihan, dan konversi lahan menjadi pertanian monokultur. Penelitian ini menekankan bahwa meskipun ada kerangka hukum untuk perlindungan biodiversitas, implementasi dan penegakan hukum masih kurang efektif. Rekomendasinya mencakup peningkatan kerjasama lintas sektoral, pengembangan kapasitas penegak hukum, dan pendekatan holistik dalam perencanaan penggunaan lahan. Dengan demikian, penelitian

ini menawarkan kebaruan dengan pendekatan yang lebih holistik, menggabungkan teori hukum pidana, ekologi hukum, dan kepatuhan hukum untuk memberikan rekomendasi yang lebih efektif dalam perlindungan biodiversitas di sektor agraria. Penelitian ini tidak hanya melengkapi literatur yang ada tetapi juga memberikan solusi praktis yang dapat diimplementasikan untuk mengatasi kejahatan biodiversitas di sektor agraria di Indonesia.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi yang mengadopsi metode penelitian hukum normatif (Salim, Utami, & Fernando, 2022). Menggunakan pendekatan multidimensional, termasuk perundang-undangan, konseptual, komparatif, dan futuristik (Fernando, 2023). Dalam konteks hukum pidana, penelitian ini secara cermat mengidentifikasi dan menganalisis berbagai undang-undang, peraturan, dan ketentuan yang berkaitan dengan kejahatan terhadap biodiversitas dalam sektor agraria. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis konsep-konsep dasar dalam hukum pidana yang relevan dengan isu-isu biodiversitas. Sifat penelitian ini adalah preskriptif, yang berarti bahwa selain menjelaskan kondisi hukum yang ada, penelitian ini juga memiliki dimensi preskriptif, yaitu memberikan rekomendasi atau saran perbaikan terhadap kerangka hukum yang ada untuk meningkatkan perlindungan biodiversitas (Putra et al, 2023). Analisis isi (content analysis) digunakan untuk

menguraikan dan mengkategorikan data yang telah dikumpulkan, sehingga memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola, perbedaan, dan kesamaan dalam hukum pidana yang berlaku di berbagai yurisdiksi (Herlambang, Fernando, & Rahmasari, 2022). Selain itu, pendekatan komparatif digunakan untuk membandingkan hukum pidana yang berlaku di beberapa negara atau wilayah yang memiliki keragaman dalam masalah biodiversitas dan sektor agraria. Hal ini membantu dalam pemahaman yang lebih mendalam tentang perbedaan pendekatan hukum dalam melindungi biodiversitas di berbagai konteks. Terakhir, pendekatan futuristik digunakan untuk merumuskan pandangan masa depan tentang bagaimana hukum pidana dalam sektor agraria dapat diperbaiki atau ditingkatkan untuk menghadapi tantangan yang akan datang dalam pelestarian biodiversitas. Ini melibatkan pertimbangan tentang perubahan iklim, perubahan teknologi, dan evolusi tantangan hukum yang mungkin timbul di masa depan. Dengan menggunakan metode penelitian yang beragam ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang peran hukum pidana dalam melindungi biodiversitas dalam sektor agraria dan menghasilkan rekomendasi yang berharga untuk perbaikan atau pengembangan hukum yang lebih efektif dalam menghadapi tantangan pelestarian biodiversitas.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Dinamika Kejahatan Biodiversitas dalam Sektor Agraria

Pembangunan dan pelestarian lingkungan hidup saling terkait dan mempengaruhi satu sama lain, baik dalam aspek manfaat maupun dalam dampak sampingan yang timbul. Pemerintah Indonesia, sebagai otoritas utama dalam pengelolaan lingkungan, telah berupaya untuk meminimalisir dampak negatif ini guna menciptakan lingkungan yang sehat dan kondusif. Dalam rangka mencapai tujuan ini, salah satu langkah yang telah diambil adalah dengan mengesahkan Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. UU ini dirancang untuk melindungi sumber daya alam dan ekosistem di Indonesia, tetapi dalam praktiknya, masih terdapat tantangan dalam implementasi dan efektivitasnya dalam menangani isu-isu lingkungan (Najemi, & Usman, 2018).

Ditambah dinamika kejahatan terhadap biodiversitas dalam sektor agraria adalah topik yang sangat kompleks dan multidimensi. Kejahatan terhadap biodiversitas, atau kerusakan terhadap keanekaragaman hayati, sering kali terjadi dalam konteks sektor agraria yang mencakup penggunaan lahan untuk pertanian, perkebunan, dan kegiatan terkait lainnya.

Pertama, salah satu bentuk kejahatan terhadap biodiversitas dalam sektor agraria adalah deforestasi yang tidak terkendali. Deforestasi, yang seringkali dilakukan untuk

membuka lahan bagi kegiatan pertanian atau perkebunan, mengakibatkan hilangnya habitat bagi banyak spesies flora dan fauna (Paramudita, Hertati, & Syafrialdi, 2020). Hal ini tidak hanya mengurangi keanekaragaman hayati tetapi juga mengganggu keseimbangan ekosistem. Misalnya, penggundulan hutan di Amazon dan di Indonesia untuk perkebunan kelapa sawit telah menyebabkan penurunan populasi spesies tertentu dan mengganggu rantai makanan. Kedua, penggunaan pestisida dan bahan kimia lain dalam pertanian juga berkontribusi terhadap kerusakan biodiversitas (Firmansyah, & Subowo, 2012). Pestisida yang digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman sering kali memiliki efek toksik pada organisme lain yang tidak ditargetkan, termasuk serangga penyerbuk seperti lebah dan kupu-kupu. Hal ini dapat mengurangi populasi serangga penyerbuk yang penting untuk reproduksi banyak tanaman dan bunga, serta mengganggu keseimbangan ekologis (Hashimi, Hashimi, & Ryan, 2020). Ketiga, konversi lahan menjadi area pertanian sering kali menyebabkan fragmentasi habitat. Fragmentasi ini dapat membatasi pergerakan spesies liar, mengurangi kesempatan mereka untuk mencari makan, berkembang biak, dan berinteraksi dengan spesies lain, yang pada gilirannya mengurangi keanekaragaman genetik dan resiliensi ekosistem (Krauss et al, 2010). Analisis mendalam terhadap dinamika ini menunjukkan bahwa solusi untuk masalah ini harus bersifat multidisiplin dan melibatkan

berbagai pemangku kepentingan. Perlunya pendekatan yang lebih berkelanjutan dalam sektor agraria, seperti praktik pertanian berkelanjutan, reboisasi, dan penggunaan pestisida organik, sangat penting untuk menjaga biodiversitas. Selain itu, kebijakan dan regulasi yang lebih ketat terhadap pembukaan lahan dan penggunaan bahan kimia di sektor pertanian dapat membantu dalam perlindungan biodiversitas.

Analisis terhadap dinamika kejahatan terhadap biodiversitas dalam sektor agraria menyoroti beberapa aspek penting yang harus diperhatikan. Salah satunya adalah dampak perubahan iklim yang dipercepat oleh praktik agraria yang tidak berkelanjutan. Praktik-praktik seperti deforestasi untuk pembukaan lahan pertanian, pembakaran hutan untuk perkebunan, dan penggunaan bahan kimia berlebihan dalam pertanian konvensional berkontribusi signifikan terhadap emisi gas rumah kaca. Deforestasi, misalnya, mengurangi kemampuan hutan untuk menyerap karbon dioksida dari atmosfer, sementara pembakaran hutan secara langsung melepaskan sejumlah besar karbon ke udara. Selain itu, penggunaan pupuk kimia dan pestisida tidak hanya mencemari tanah dan air, tetapi juga menghasilkan nitrous oxide, gas rumah kaca yang sangat kuat. Akibatnya, perubahan iklim semakin cepat terjadi, menyebabkan suhu global meningkat, pola cuaca menjadi tidak menentu, dan frekuensi serta intensitas bencana alam meningkat. Praktik agraria yang tidak

berkelanjutan ini tidak hanya merusak lingkungan tetapi juga mengancam keberlanjutan produksi pangan dan kesejahteraan masyarakat yang bergantung pada sektor agraria. Perubahan iklim, seperti peningkatan suhu global, perubahan pola curah hujan, dan kejadian ekstrem iklim, berdampak signifikan pada distribusi spesies dan ekosistem (Pecl et al, 2017). Spesies yang tidak mampu beradaptasi atau bermigrasi untuk menemukan kondisi yang lebih sesuai menjadi rentan dan dapat mengalami penurunan atau punah. Oleh karena itu, strategi adaptasi terhadap perubahan iklim harus menjadi bagian integral dari upaya pelestarian biodiversitas. Dalam kajian ini, penting untuk menjelaskan kategori perbuatan kejahatan yang menjadi fokus, yaitu kejahatan lingkungan yang berdampak langsung pada biodiversitas dalam konteks agraria. Kejahatan lingkungan ini mencakup tindakan-tindakan seperti perambahan hutan ilegal untuk membuka lahan pertanian, pembalakan liar untuk perkebunan, serta pembakaran hutan untuk alih fungsi lahan. Tindakan-tindakan ini tidak hanya menyebabkan degradasi lingkungan tetapi juga mempercepat hilangnya spesies yang tidak dapat beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan drastis di habitat mereka.

Dalam sektor agraria, aktivitas-aktivitas ilegal ini sering kali didorong oleh kebutuhan untuk memperluas lahan pertanian atau perkebunan, yang pada akhirnya mengakibatkan kerusakan besar pada ekosistem alami dan mengancam

biodiversitas. Misalnya, pembukaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit sering kali melibatkan pembakaran hutan, yang tidak hanya merusak habitat tetapi juga memicu perubahan iklim lokal. Kejahatan agraria seperti ini memperparah kerentanan spesies terhadap perubahan iklim dan degradasi habitat (Mawdsley, O'malley, & Ojima, 2009).

Selain itu, kehilangan keanekaragaman genetik dalam tanaman pertanian juga menjadi perhatian. Praktik penanaman monokultur yang luas mengurangi keanekaragaman genetik tanaman, membuatnya lebih rentan terhadap penyakit dan perubahan lingkungan. Menggunakan varietas tanaman lokal dan tradisional yang lebih tahan terhadap kondisi lokal dapat membantu dalam menjaga keanekaragaman genetik (van Dooren, 2009). Pendidikan dan kesadaran masyarakat juga memiliki peran penting dalam mengatasi masalah ini. Peningkatan kesadaran tentang pentingnya biodiversitas dan dampak negatif praktik agraria yang tidak berkelanjutan dapat membantu masyarakat mengadopsi teknik pertanian yang lebih ramah lingkungan. Teknologi dan inovasi dalam pertanian berkelanjutan, seperti sistem irigasi yang efisien dan penggunaan teknologi drone untuk pemantauan tanaman, dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap biodiversitas (Librán-Embido et al, 2020). Selain itu, keterlibatan sektor swasta dan kebijakan pemerintah sangat penting dalam mendorong praktik berkelanjutan. Insentif untuk pertanian

berkelanjutan, regulasi yang ketat terhadap deforestasi, dan dukungan untuk riset dan pengembangan dalam teknologi pertanian ramah lingkungan dapat mempercepat transisi ke pertanian yang lebih berkelanjutan. Kerjasama internasional juga menjadi faktor kunci dalam mengatasi masalah kehilangan biodiversitas ini. Masalah ini bersifat global dan memerlukan solusi global. Kerjasama internasional, melalui perjanjian, konvensi, dan kerjasama riset, dapat berperan penting dalam mempromosikan tindakan berkelanjutan di tingkat global. Contohnya adalah Konvensi Keanekaragaman Hayati (*Convention on Biological Diversity*) yang bertujuan untuk memajukan upaya pelestarian biodiversitas secara global (Chandra, & Idrisova, 2011).

Pendekatan komprehensif yang melibatkan kebijakan, teknologi, pendidikan, dan kerjasama internasional menjadi kunci dalam mengatasi tantangan kejahatan terhadap biodiversitas dalam sektor agraria. Hal ini membutuhkan komitmen dan tindakan bersama dari semua pemangku kepentingan untuk mencapai tujuan pelestarian biodiversitas dan pembangunan berkelanjutan.

Beberapa negara telah menunjukkan kemajuan luar biasa dalam melindungi biodiversitas melalui hukum dan kebijakan yang mereka adopsi. Di Kanada, melalui *Canada National Parks Act*, taman nasional yang banyak dan beragam habitat dilindungi, menawarkan perlindungan bagi spesies seperti beruang, bison, dan serigala, dengan sanksi yang meliputi denda

dan hukuman penjara untuk pelanggaran serius (Pascual et al, 2021). China, dengan *Wildlife Protection Law* dan *The Judicial Interpretation*, melindungi tumbuhan dan satwa liar, termasuk sanksi berat seperti hukuman penjara minimal sepuluh tahun untuk pembunuhan spesies serangga yang dilindungi (Fang et al, 2022). Norwegia mengedepankan perlindungan semua mamalia terestrial dan lainnya melalui *Nature Diversity Act*, dengan penekanan pada spesies prioritas (Daugstad, 2011). Zimbabwe, melalui *Zimbabwe National Parks and Wildlife Act*, menetapkan area konservasi yang luas (Kock, 1996). Tanzania, dengan *Wildlife Conservation Act*, mengalokasikan sepertiga wilayahnya untuk konservasi, menerapkan penegakan hukum yang ketat. Namibia, salah satu negara pertama di Afrika yang memasukkan perlindungan lingkungan ke dalam konstitusi, menciptakan konservasi komunal (Gargallo, 2015). Semua negara ini menunjukkan pendekatan unik dan berkomitmen dalam melindungi biodiversitas, meskipun detail spesifik sanksi tidak selalu disebutkan dalam setiap kasus.

Dibandingkan dengan Indonesia, yang memiliki Undang-Undang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (UU No. 5 Tahun 1990), masih terdapat berbagai tantangan dalam implementasinya. Meskipun undang-undang ini telah mencakup perlindungan terhadap satwa dan tumbuhan yang dilindungi, penegakan hukum sering kali lemah dan korupsi menjadi hambatan besar. Berbeda dengan

negara-negara seperti Kanada dan China yang menerapkan sanksi berat dan memiliki sistem penegakan hukum yang lebih efektif, Indonesia perlu memperkuat penegakan hukum dan memastikan bahwa sanksi yang dijatuhkan memberikan efek jera yang nyata. Selain itu, Indonesia dapat belajar dari Namibia dalam mengintegrasikan perlindungan lingkungan ke dalam konstitusi dan mengembangkan model konservasi komunal yang melibatkan masyarakat lokal secara aktif. Dengan mempelajari dan mengadopsi praktik terbaik dari negara-negara lain, Indonesia dapat meningkatkan efektivitas kebijakan dan hukum dalam melindungi biodiversitasnya.

2. Fungsi Hukum Pidana dalam Perlindungan Biodiversitas

Peran dan efektivitas hukum pidana dalam perlindungan biodiversitas menjadi sangat krusial mengingat dinamika kejahatan biodiversitas dalam sektor agraria. Menggunakan teori kausalitas, manusia dapat memahami bagaimana tindakan ilegal di sektor agraria, seperti deforestasi untuk pembukaan lahan pertanian, pembalakan liar, dan pembakaran hutan, secara langsung menyebabkan kerusakan lingkungan dan hilangnya keanekaragaman hayati. Kejahatan-kejahatan ini merusak habitat alami, mengganggu ekosistem, dan mempercepat punahnya spesies yang tidak mampu beradaptasi dengan cepat. Dalam konteks ini, teori kausalitas menunjukkan hubungan sebab-akibat yang jelas antara praktik agraria yang tidak berkelanjutan

dan penurunan biodiversitas. Peristiwa pidana yang timbul dari tindakan-tindakan ini, seperti perusakan habitat kritis dan perdagangan satwa liar, memperkuat urgensi peran hukum pidana dalam mengatasi masalah ini. Penegakan hukum pidana yang tegas dapat memberikan efek jera kepada pelaku kejahatan lingkungan, memastikan bahwa mereka bertanggung jawab atas kerusakan yang mereka sebabkan. Selain itu, hukum pidana dapat berfungsi sebagai alat untuk mempromosikan praktik agraria yang berkelanjutan dengan menetapkan standar dan sanksi yang jelas bagi pelanggaran. Efektivitas hukum pidana dalam perlindungan biodiversitas tergantung pada keberhasilan dalam mengidentifikasi, menyelidiki, dan mengadili kejahatan lingkungan, serta koordinasi yang baik antara berbagai lembaga penegak hukum dan pemerintahan.

Peran hukum pidana dalam perlindungan biodiversitas adalah sangat penting dan efektivitasnya dapat memiliki dampak signifikan dalam pelestarian keanekaragaman hayati (Li et al, 2021). Hukum pidana dapat menawarkan kerangka kerja untuk pencegahan, penindakan, dan pemberian sanksi terhadap kegiatan yang merusak biodiversitas (Rées, 2001). Berikut adalah beberapa aspek kunci dalam peran dan efektivitas hukum pidana dalam konteks ini:

a. Pencegahan dan Penindakan

Peran hukum pidana dalam perlindungan biodiversitas sangat penting karena memberikan kerangka kerja hukum yang dapat mencegah,

menindak, dan memberikan sanksi terhadap tindakan yang merusak keanekaragaman hayati, terutama dalam sektor agraria. Salah satu aspek kunci dari peran ini adalah dalam pencegahan dan penindakan terhadap tindakan yang merugikan biodiversitas akibat praktik agraria yang tidak berkelanjutan. Misalnya, hukum pidana dapat digunakan untuk mencegah perambahan hutan ilegal yang sering dilakukan untuk membuka lahan pertanian atau perkebunan. Di banyak negara, ada undang-undang yang melarang perambahan hutan ilegal dan memberikan sanksi berat bagi pelaku yang tertangkap. Contoh kasusnya adalah ketika individu atau kelompok secara ilegal membuka hutan untuk ditanami kelapa sawit atau tanaman komersial lainnya. Hukum pidana yang ketat memainkan peran penting dalam mengintimidasi pelaku potensial dan mengurangi tingkat deforestasi ilegal. Selain itu, hukum pidana juga dapat digunakan untuk mengatasi perdagangan kayu ilegal dan perusakan habitat alami. Sebagai contoh, Konvensi tentang Perdagangan Internasional dalam Satwa Liar yang Terancam Punah (CITES) adalah perjanjian internasional yang mengatur perdagangan spesies-spesies yang terancam punah (Phelps et al, 2010). Negara-negara yang merupakan anggota CITES mengadopsi undang-undang pidana untuk melaksanakan ketentuan perjanjian ini. Pelanggaran terhadap undang-undang ini dapat mengakibatkan sanksi pidana, termasuk denda besar atau penjara. Dalam hal perusakan habitat

yang sering terjadi akibat pembalakan liar di sektor agraria, hukum pidana juga dapat berperan penting. Misalnya, undang-undang pidana dapat melarang pembalakan liar atau penghancuran habitat alami yang penting bagi keanekaragaman hayati. Ketika individu atau perusahaan melanggar undang-undang ini dengan menebang hutan secara ilegal atau merusak ekosistem penting untuk membuka lahan pertanian, mereka dapat dituntut secara pidana. Dengan adanya hukum pidana yang ketat dan efektif, masyarakat memiliki alat hukum yang kuat untuk melindungi biodiversitas di sektor agraria. Dalam hal ini, hukum pidana berperan sebagai penjaga dan penegak yang dapat mencegah tindakan merusak lingkungan dan menghukum mereka yang melanggar undang-undang tersebut. Ini adalah salah satu pilar penting dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati dan keberlanjutan praktik agraria di seluruh dunia (Phelps et al, 2010).

b. Pemberian Sanksi

Pemberian sanksi dalam kerangka hukum pidana memegang peran sentral dalam melindungi biodiversitas. Hukum pidana menyediakan mekanisme untuk menghukum pelaku yang terbukti melakukan tindakan yang merusak keanekaragaman hayati (Bragadóttir, 2023). Sanksi ini mencakup berbagai bentuk, seperti denda, penjara, atau kadang-kadang kedua-duanya, dan bertujuan untuk menciptakan efek jera serta memberikan sinyal bahwa tindakan tersebut tidak dapat diterima dalam masyarakat. Peran hukum pidana dalam

perlindungan biodiversitas sangat penting karena memberikan kerangka kerja hukum yang dapat mencegah, menindak, dan memberikan sanksi terhadap tindakan yang merusak keanekaragaman hayati, terutama dalam sektor agraria. Salah satu aspek kunci dari peran ini adalah dalam pencegahan dan penindakan terhadap tindakan yang merugikan biodiversitas akibat praktik agraria yang tidak berkelanjutan. Misalnya, hukum pidana dapat digunakan untuk mencegah perambahan hutan ilegal yang sering dilakukan untuk membuka lahan pertanian atau perkebunan. Di banyak negara, ada undang-undang yang melarang perambahan hutan ilegal dan memberikan sanksi berat bagi pelaku yang tertangkap. Sebagai contoh, dalam kasus perambahan hutan ilegal untuk perkebunan kelapa sawit, pelaku yang tertangkap dapat dikenai sanksi pidana berupa denda besar dan/atau penjara. Denda tersebut dapat mencakup jumlah yang signifikan untuk menghukum pelaku dan mengurangi insentif ekonomi untuk melakukan perambahan ilegal. Selain itu, ancaman penjara dapat menjadi deterrensi yang kuat, karena dapat mengancam kebebasan individu yang terlibat dalam tindakan tersebut. Pada tingkat internasional, Konvensi tentang Perdagangan Internasional dalam Satwa Liar yang Terancam Punah (CITES) juga menyediakan kerangka hukum yang memungkinkan negara-negara anggota memberlakukan sanksi pidana terhadap pelanggaran perjanjian ini. Ini mencakup sanksi

yang dapat diberlakukan terhadap individu atau perusahaan yang terlibat dalam perdagangan spesies yang terancam punah tanpa izin yang sesuai. Dalam hal perusakan habitat, undang-undang pidana juga dapat memberikan sanksi kepada mereka yang melakukan tindakan merusak lingkungan. Misalnya, pembalakan liar yang merusak hutan primer dan mengancam ekosistem penting dapat dikenai denda yang signifikan untuk mengganti kerusakan yang disebabkan atau untuk mendukung upaya restorasi, serta ancaman penjara bagi pelaku yang bertanggung jawab atas kerusakan tersebut. Pemberian sanksi pidana ini bukan hanya untuk membalas tindakan yang merusak, tetapi juga untuk memberikan efek jera kepada pelaku dan masyarakat secara umum. Dengan adanya sanksi yang tegas, masyarakat menjadi lebih sadar akan pentingnya melindungi biodiversitas dan akan berpikir dua kali sebelum terlibat dalam tindakan yang dapat merusak alam. Dalam konteks sektor agraria, penerapan hukum pidana yang ketat dapat mencegah tindakan-tindakan seperti pembakaran hutan untuk pembukaan lahan baru, penggunaan bahan kimia yang merusak lingkungan, dan pembalakan liar. Dengan demikian, pemberian sanksi dalam kerangka hukum pidana adalah salah satu cara efektif untuk menjaga keanekaragaman hayati dan melindungi lingkungan hidup. Ini memastikan bahwa praktik agraria dilakukan secara berkelanjutan, mengurangi dampak negatif terhadap biodiversitas, dan mendukung upaya

konservasi di tingkat nasional dan internasional. Karakteristik yang membedakan antara ancaman sanksi pidana dengan sanksi hukum lainnya, seperti sanksi administratif atau perdata, terletak pada beberapa aspek utama:

1) Efek Jera

Sanksi pidana, seperti penjara dan denda besar, memiliki efek jera yang lebih kuat dibandingkan sanksi administratif (seperti peringatan atau penalti kecil) atau sanksi perdata (seperti ganti rugi). Ancaman kehilangan kebebasan pribadi melalui hukuman penjara memberikan tekanan psikologis yang lebih besar kepada pelaku, mendorong mereka untuk tidak mengulangi perbuatan tersebut.

2) Stigma Sosial

Sanksi pidana membawa stigma sosial yang signifikan. Pelaku yang dihukum pidana sering kali menghadapi dampak sosial yang berat, seperti kehilangan reputasi dan peluang kerja, yang tidak sekeras dampaknya dibandingkan dengan pelanggaran yang hanya dikenai sanksi administratif atau perdata.

3) Penegakan dan Kepastian Hukum

Hukum pidana memberikan kerangka kerja yang lebih tegas dan pasti dalam penegakan hukum. Proses pidana yang melibatkan penyelidikan, penuntutan, dan pengadilan memberikan jaminan bahwa pelanggaran tidak akan diabaikan. Sebaliknya, sanksi administratif atau perdata mungkin lebih mudah dinegosiasikan atau diabaikan.

4) Perlindungan Publik Hukum pidana bertujuan melindungi kepentingan publik secara lebih luas.

Pelanggaran yang merusak lingkungan dan biodiversitas adalah ancaman bagi masyarakat luas, dan hukum pidana menegaskan bahwa pelanggaran tersebut tidak dapat diterima karena merugikan kepentingan umum.

Peran hukum pidana dalam perlindungan biodiversitas sangat penting karena memberikan kerangka kerja hukum yang dapat mencegah, menindak, dan memberikan sanksi terhadap tindakan yang merusak keanekaragaman hayati, terutama dalam sektor agraria. Salah satu aspek kunci dari peran ini adalah dalam pencegahan dan penindakan terhadap tindakan yang merugikan biodiversitas akibat praktik agraria yang tidak berkelanjutan. Misalnya, hukum pidana dapat digunakan untuk mencegah perambahan hutan ilegal yang sering dilakukan untuk membuka lahan pertanian atau perkebunan. Di banyak negara, ada undang-undang yang melarang perambahan hutan ilegal dan memberikan sanksi berat bagi pelaku yang tertangkap. Dalam konteks sektor agraria, penerapan hukum pidana yang ketat dapat mencegah tindakan-tindakan seperti pembakaran hutan untuk pembukaan lahan baru, penggunaan bahan kimia yang merusak lingkungan, dan pembalakan liar. Dengan demikian, pemberian sanksi dalam kerangka hukum pidana adalah salah satu cara efektif untuk menjaga keanekaragaman hayati dan melindungi

lingkungan hidup. Ini memastikan bahwa praktik agraria dilakukan secara berkelanjutan, mengurangi dampak negatif terhadap biodiversitas, dan mendukung upaya konservasi di tingkat nasional dan internasional.

c. Perlindungan Spesies dan Habitat

Hukum pidana memainkan peran penting dalam perlindungan spesies dan habitat di seluruh dunia. Melalui kerangka hukum ini, pemerintah memiliki wewenang untuk mengambil langkah-langkah konkrit dalam pelestarian keanekaragaman hayati (Snape, 1997). Salah satu langkah utama yang dapat diambil melalui hukum pidana adalah penetapan dan perlindungan area konservasi. Pemerintah dapat mengidentifikasi dan mendeklarasikan kawasan konservasi yang memiliki nilai ekologis yang tinggi, seperti taman nasional, cagar alam, atau hutan lindung. Undang-undang pidana dapat diterapkan untuk melarang aktivitas yang merusak di dalam atau di sekitar area konservasi ini. Contohnya adalah melarang perburuan ilegal, pertambangan ilegal, atau perusakan habitat alami yang ada di dalam kawasan konservasi. Perlindungan spesies yang terancam punah juga telah diatur melalui hukum pidana. Hukum Pidana dapat melarang perburuan, penangkapan, atau perdagangan spesies yang terancam punah atau dilindungi. Contoh kasusnya adalah ketika individu atau organisasi terlibat dalam perdagangan gading gajah, yang merupakan spesies yang dilindungi. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990

menetapkan sanksi pidana terhadap penjualan gading gajah. Pasal 21 ayat (1) dan (2) melarang tindakan seperti menangkap, membunuh, memiliki, mengangkut, dan memperdagangkan satwa yang dilindungi, termasuk gajah dan gadingnya. Pelanggaran terhadap pasal ini dihukum dengan penjara maksimal 5 tahun dan/atau denda hingga Rp 100.000.000,00, berdasarkan Pasal 40 ayat (2). Tindak pidana ini dikategorikan sebagai kejahatan menurut Pasal 40 ayat (5), menegaskan bahwa pelanggaran tersebut dianggap serius oleh hukum Indonesia. Penilaian terhadap sanksi yang ditetapkan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990, khususnya terkait penjualan gading gajah, memerlukan analisis yang komprehensif untuk menentukan apakah sanksi tersebut cukup menimbulkan efek jera. Pasal 21 ayat (1) dan (2) melarang tindakan seperti menangkap, membunuh, memiliki, mengangkut, dan memperdagangkan satwa yang dilindungi, termasuk gajah dan gadingnya. Pelanggaran terhadap pasal ini dihukum dengan penjara maksimal 5 tahun dan/atau denda hingga Rp 100.000.000,00, berdasarkan Pasal 40 ayat (2). Meskipun hukum ini menunjukkan niat yang kuat untuk melindungi satwa yang dilindungi, efektivitasnya dalam menimbulkan efek jera dapat dipertanyakan. Pertama, tingkat kepatuhan dan penegakan hukum memainkan peran penting. Jika penegakan hukum lemah atau korupsi merajalela, sanksi tersebut mungkin tidak cukup menimbulkan efek jera. Kedua, perbandingan

antara denda yang dikenakan dan potensi keuntungan dari perdagangan gading gajah perlu dipertimbangkan. Jika denda maksimum Rp 100.000.000,00 tidak sebanding dengan keuntungan yang bisa diperoleh dari penjualan gading di pasar gelap, maka hukuman ini mungkin tidak efektif dalam menghalangi pelaku potensial. Oleh karena itu, meskipun sanksi yang ada sudah menunjukkan langkah yang baik, peningkatan dalam hal penegakan hukum dan penyesuaian besaran denda agar sebanding dengan potensi keuntungan ilegal mungkin diperlukan untuk meningkatkan efek jera dan melindungi biodiversitas secara lebih efektif. Dengan mengenakan sanksi pidana, pemerintah dapat menekan perdagangan ilegal tersebut dan memberikan perlindungan hukum yang kuat kepada spesies yang terancam punah. Selain itu, hukum pidana juga dapat digunakan untuk mengatur aktivitas yang diperbolehkan di habitat-habitat kritis. Misalnya, hukum pidana dapat membatasi aktivitas pertanian atau pembangunan di daerah rawa yang penting bagi keanekaragaman hayati. Ini membantu dalam menjaga ekosistem yang rentan dan mencegah kerusakan yang dapat memengaruhi spesies yang tinggal di sana. Dengan adanya kerangka hukum pidana yang kuat, pemerintah memiliki alat yang efektif untuk melindungi spesies dan habitat yang penting bagi keanekaragaman hayati. Perlindungan ini tidak hanya menguntungkan alam, tetapi juga manusia, karena keberlanjutan ekosistem adalah kunci

untuk menjaga keseimbangan lingkungan dan penyediaan sumber daya alam yang penting bagi kehidupan manusia.

d. Penegakan Hukum Internasional

Hukum pidana memiliki peran yang sangat penting dalam penegakan perjanjian internasional yang berkaitan dengan perlindungan biodiversitas, seperti Konvensi tentang Perdagangan Internasional dalam Satwa Liar yang Terancam Punah (CITES). CITES adalah salah satu contoh perjanjian internasional yang mengatur perdagangan spesies-spesies hewan dan tumbuhan yang terancam punah atau dilindungi (CITES, 2023). Dalam konteks CITES, hukum pidana dapat digunakan oleh negara-negara anggota untuk menghukum pelaku yang terlibat dalam perdagangan ilegal spesies yang dilindungi. Pemerintah dapat mengadopsi undang-undang pidana yang khusus untuk melaksanakan ketentuan CITES dan memberikan sanksi kepada individu atau perusahaan yang terlibat dalam perdagangan ilegal ini. Contoh konkret adalah ketika seseorang mencoba untuk menyelundupkan kulit harimau yang dilindungi melalui perbatasan internasional tanpa izin atau dokumen yang sah sesuai dengan CITES. Dalam hal ini, hukum pidana dapat diterapkan untuk menghukum pelaku dengan denda besar atau penjara. Selain itu, hukum pidana juga dapat digunakan untuk menghukum pelanggaran terhadap perjanjian internasional lainnya yang berkaitan dengan perlindungan biodiversitas. Contohnya adalah ketika sebuah negara

melanggar perjanjian internasional yang mengatur penggunaan lahan atau eksploitasi sumber daya alam yang dapat merusak habitat dan spesies yang terancam punah. Dengan adanya kerangka hukum pidana yang memungkinkan penegakan perjanjian internasional, negara-negara dapat bekerja sama untuk melindungi biodiversitas secara global. Ini membantu dalam mengatasi tantangan lintas batas dan memastikan bahwa perdagangan ilegal atau tindakan merusak terhadap keanekaragaman hayati dapat dicegah dan dihukum sesuai dengan hukum yang berlaku.

3. Menuju Penegakan Hukum yang Lebih

Efektif: Strategi dan Rekomendasi

Pengelolaan agraria yang bertanggung jawab merupakan kunci penting dalam upaya perlindungan biodiversitas (Wright, Lake, & Dolman, 2012). Agraria, yang berkaitan dengan penggunaan dan pengelolaan tanah, memiliki peran langsung dan signifikan dalam pelestarian habitat alami serta spesies yang hidup di dalamnya (Gonthier et al, 2014). Berikut ini adalah strategi dan rekomendasi untuk mengintegrasikan aspek agraria dalam upaya penegakan hukum yang lebih efektif dalam perlindungan biodiversitas:

a. Reformasi Kebijakan Agraria untuk Konservasi Biodiversitas

Reformasi kebijakan agraria yang mencakup pembatasan konversi hutan, perlindungan area berkeanekaragaman hayati tinggi, pengembangan sistem zonasi, pemberian

insentif ekonomi, dan kolaborasi dengan pemangku kepentingan adalah langkah penting dalam menjaga keanekaragaman hayati dan ekosistem alam. Salah satu langkah kunci adalah membatasi konversi hutan menjadi lahan pertanian atau perkebunan dengan mengidentifikasi daerah-daerah yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi dan melarang konversi hutan di daerah tersebut. Hutan-hutan ini berperan sebagai habitat alami bagi berbagai spesies flora dan fauna, sehingga harus dijaga dan dilestarikan. Selain itu, reformasi ini juga harus mencakup pengakuan dan perlindungan area yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi, seperti taman nasional, cagar alam, atau hutan lindung. Melalui perlindungan hukum dan fisik, area-area ini harus dijaga dari aktivitas yang dapat merusak biodiversitas, seperti penjarahan kayu atau perburuan ilegal. Dalam rangka pengaturan penggunaan lahan yang lebih berkelanjutan, perlu dikembangkan sistem zonasi yang memisahkan area untuk berbagai keperluan, seperti pertanian, pemukiman, dan konservasi. Daerah dengan keanekaragaman hayati tinggi harus ditempatkan dalam zona konservasi yang ketat, sementara area untuk pertanian atau pemukiman harus terbatas dan diatur dengan ketat (Gurran, Gilbert, & Phibbs, 2015) Dalam konteks hukum, perlindungan keanekaragaman hayati dapat dipandu oleh teori hukum pembangunan yang dikemukakan oleh Mochtar Kusumaatmadja. Teori ini menekankan bahwa hukum tidak hanya berfungsi sebagai alat

untuk mengatur masyarakat tetapi juga sebagai sarana untuk mencapai tujuan pembangunan yang berkelanjutan. Salah satu implementasi dari teori ini adalah melalui pengaturan yang ketat terhadap konversi hutan menjadi lahan pertanian atau perkebunan. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, misalnya, dapat diperkuat dengan peraturan tambahan yang secara spesifik melarang konversi hutan di daerah dengan keanekaragaman hayati tinggi. Ini perlu diiringi dengan penegakan hukum yang efektif, termasuk sanksi pidana bagi pelanggaran, untuk memastikan kepatuhan. Perlindungan hukum dan fisik terhadap area yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi juga harus ditegaskan dalam undang-undang. Misalnya, melalui peraturan yang melarang aktivitas yang merusak di taman nasional, cagar alam, atau hutan lindung, dan memastikan adanya patroli rutin serta pemantauan untuk mencegah aktivitas ilegal seperti penjarahan kayu atau perburuan ilegal. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan juga dapat diperkuat dengan peraturan yang lebih detail mengenai perlindungan kawasan konservasi. Sistem zonasi yang memisahkan area untuk berbagai keperluan dapat diterapkan melalui peraturan daerah yang sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Daerah yang diidentifikasi sebagai memiliki keanekaragaman hayati tinggi harus dimasukkan ke dalam zona konservasi yang ketat, yang diatur oleh hukum untuk mencegah

konversi atau pembangunan yang merusak. Peraturan zonasi ini harus disusun dengan mempertimbangkan masukan dari berbagai pemangku kepentingan, termasuk ilmuwan, pengelola kawasan konservasi, dan masyarakat lokal. Pada titik ini, keterpaduan kebijakan antara Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) serta Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) menjadi sangat krusial dalam upaya perlindungan keanekaragaman hayati dan pengelolaan lahan yang berkelanjutan. Kolaborasi yang efektif antara kedua kementerian ini diperlukan untuk menciptakan sinergi dalam regulasi dan implementasi kebijakan yang berhubungan dengan konservasi hutan dan penggunaan lahan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan bertanggung jawab atas pengelolaan kawasan hutan, termasuk taman nasional, cagar alam, dan hutan lindung, yang merupakan habitat penting bagi banyak spesies flora dan fauna. Di sisi lain, Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional mengatur perencanaan dan penggunaan lahan di luar kawasan hutan, yang mencakup lahan pertanian, perkebunan, dan pemukiman. Keterpaduan kebijakan diperlukan untuk memastikan bahwa area dengan keanekaragaman hayati tinggi yang berada di luar kawasan hutan juga mendapatkan perlindungan yang memadai melalui perencanaan tata ruang yang berkelanjutan. Kedua kementerian perlu berkoordinasi dalam penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) yang memasukkan

prinsip-prinsip konservasi keanekaragaman hayati. Zonasi yang memisahkan area untuk konservasi, pertanian, dan pemukiman harus dirancang secara komprehensif dengan mempertimbangkan data ekologis dan lingkungan. Daerah dengan keanekaragaman hayati tinggi harus ditempatkan dalam zona konservasi yang ketat, yang diatur oleh hukum untuk mencegah konversi atau pembangunan yang merusak. Penegakan hukum yang kuat memerlukan koordinasi antara aparat penegak hukum dari KLHK dan ATR/BPN untuk memastikan bahwa aturan yang ada diimplementasikan secara efektif dan pelanggaran terhadap peraturan lingkungan dan tata ruang dapat ditindak dengan tegas. Dengan demikian, sinergi antara KLHK dan ATR/BPN sangat penting untuk mencapai tujuan perlindungan keanekaragaman hayati dan pengelolaan lahan yang berkelanjutan.

b. Pengelolaan Lahan Berkelanjutan

Pengelolaan lahan berkelanjutan adalah pendekatan yang bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan lahan sambil menjaga keseimbangan ekologis, sosial, dan ekonomi. Ini melibatkan serangkaian praktik dan kebijakan yang memastikan bahwa sumber daya alam dimanfaatkan secara efisien dan bertanggung jawab, tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Salah satu aspek utama dari pengelolaan lahan berkelanjutan adalah perencanaan tata ruang

yang baik, yang melibatkan identifikasi dan pemetaan area dengan keanekaragaman hayati tinggi, kawasan konservasi, lahan pertanian, pemukiman, dan area lain sesuai fungsinya. Pengelolaan lahan berkelanjutan adalah kunci dalam menjaga keanekaragaman hayati dan lingkungan yang sehat. Salah satu aspek penting dalam pengelolaan ini adalah mendorong praktik pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan. Salah satu contoh praktik ini adalah agroforestri, yang menggabungkan keanekaragaman hayati dalam sistem pertanian (Fahad et al, 2022). Dalam agroforestri, tanaman pohon ditanam bersamaan dengan tanaman pertanian untuk memberikan perlindungan dari erosi tanah, meningkatkan kualitas tanah, dan mendukung keberlanjutan ekosistem. Hal ini membantu menjaga keanekaragaman hayati dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, pengelolaan lahan berkelanjutan juga berarti mengurangi penggunaan pestisida dan bahan kimia berbahaya bagi lingkungan. Penggunaan berlebihan dari zat-zat ini dapat merusak ekosistem, termasuk populasi serangga yang penting untuk penyerbukan tanaman. Sebagai alternatif, metode pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan, seperti penggunaan predator alami atau teknik pertanian organik, dapat diterapkan. Hal ini membantu menjaga keseimbangan ekosistem dan meminimalkan dampak negatif terhadap keanekaragaman hayati. Pengelolaan lahan berkelanjutan bukan

hanya tentang memenuhi kebutuhan pertanian, tetapi juga tentang menjaga keseimbangan ekologi dan pelestarian lingkungan alam. Dengan menerapkan praktik pertanian berkelanjutan dan mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya, kita dapat melindungi keanekaragaman hayati sambil mendukung ketahanan pangan yang berkelanjutan.

c. Penegakan Hukum Terhadap Penggunaan Lahan Ilegal

Penegakan hukum terhadap penggunaan lahan ilegal adalah langkah yang krusial dalam melindungi keanekaragaman hayati dan memastikan penggunaan lahan yang berkelanjutan. Salah satu pendekatan efektif dalam penegakan hukum ini adalah dengan memperketat pengawasan dan mengadopsi teknologi canggih, seperti pemetaan satelit, untuk memonitor dan mendeteksi aktivitas penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan aturan (Wang et al, 2017). Pemetaan satelit memungkinkan pemantauan yang akurat dan real-time atas perubahan penggunaan lahan. Dengan teknologi ini, petugas penegak hukum dapat dengan mudah mengidentifikasi penebangan hutan liar, perubahan penggunaan lahan yang tidak sah, atau konversi lahan hutan menjadi lahan pertanian tanpa izin. Data yang dikumpulkan melalui pemetaan satelit dapat digunakan sebagai bukti dalam pengadilan dan memperkuat penegakan hukum terhadap pelanggaran. Selain itu, penting juga untuk meningkatkan kerjasama antara pihak berwenang, pemerintah, dan

lembaga pengawas lingkungan dalam mengawasi penggunaan lahan. Ini mencakup pelatihan petugas penegak hukum untuk mengenali tanda-tanda pelanggaran dan memberikan mereka alat yang dibutuhkan untuk mengambil tindakan yang tegas. Sanksi yang tegas dan efektif juga harus diterapkan terhadap pelaku penggunaan lahan ilegal. Hal ini mencakup denda yang signifikan, konfiskasi aset yang digunakan dalam pelanggaran, atau penuntutan hukum yang dapat mengakibatkan hukuman penjara bagi pelaku. Sanksi yang tegas dapat menjadi faktor penghambat yang kuat bagi individu atau entitas yang ingin melanggar peraturan penggunaan lahan. Dengan memperketat penegakan hukum terhadap penggunaan lahan ilegal dan menggabungkan teknologi pemantauan yang canggih, kita dapat melindungi keanekaragaman hayati dan memastikan bahwa lahan digunakan secara berkelanjutan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Ini adalah langkah penting dalam upaya untuk melestarikan alam dan mencegah kerusakan lingkungan.

d. Perlindungan Hak Masyarakat Lokal dan Adat

Perlindungan hak masyarakat lokal dan masyarakat adat atas tanah dan sumber daya alam adalah prinsip penting dalam menjaga keanekaragaman hayati dan menjalankan pengelolaan lahan yang berkelanjutan. Pasal 18B ayat (2) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 mengakui dan menghormati kesatuan-kesatuan masyarakat hukum adat beserta hak-hak tradisionalnya

sepanjang masih hidup dan sesuai dengan perkembangan masyarakat dan prinsip Negara Kesatuan Republik Indonesia. Masyarakat adat sering kali memiliki pengetahuan mendalam tentang ekosistem lokal dan praktik pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, yang telah teruji selama berabad-abad. Pengakuan hukum terhadap hak-hak mereka memastikan bahwa mereka dapat terus melestarikan tanah dan sumber daya alam dengan cara yang menjaga keanekaragaman hayati dan ekosistem yang sehat. Masyarakat lokal dan masyarakat adat seringkali memiliki pengetahuan tradisional yang sangat berharga tentang ekosistem setempat dan cara-cara berkelanjutan dalam memanfaatkannya (Garnett et al, 2018). Penting untuk mengakui dan melindungi hak-hak mereka terhadap tanah dan sumber daya alam yang mereka gunakan secara tradisional. Ini dapat mencakup hak kepemilikan, hak akses, dan hak pengambilan keputusan terkait sumber daya alam yang ada di wilayah mereka. Perlindungan ini tidak hanya berfungsi untuk menjaga kesejahteraan masyarakat lokal dan masyarakat adat, tetapi juga sebagai strategi untuk melestarikan keanekaragaman hayati. Selain mengakui hak-hak mereka, penting juga untuk melibatkan masyarakat lokal dalam proses pengambilan keputusan terkait pengelolaan lahan dan konservasi biodiversitas. Ini dapat dilakukan melalui konsultasi, partisipasi aktif dalam perencanaan penggunaan lahan, dan pemberian wewenang kepada masyarakat lokal untuk mengelola sumber daya alam di wilayah mereka.

Dengan melibatkan mereka, kita dapat memanfaatkan pengetahuan tradisional mereka untuk mendukung praktik berkelanjutan dan menjaga ekosistem yang lebih seimbang. Pendekatan ini tidak hanya memberikan manfaat sosial dan budaya kepada masyarakat lokal dan masyarakat adat, tetapi juga berkontribusi positif terhadap pelestarian keanekaragaman hayati. Dengan menjaga hubungan harmonis antara manusia dan alam, kita dapat mencapai tujuan konservasi biodiversitas sambil meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal dan masyarakat adat.

e. Pendidikan dan Kesadaran Publik tentang Biodiversitas dan Agraria

Pendidikan dan kesadaran publik tentang biodiversitas dan pengelolaan lahan yang berkelanjutan adalah kunci dalam upaya menjaga keanekaragaman hayati dan mencapai tujuan pelestarian lingkungan. Melalui berbagai program pendidikan dan kampanye kesadaran, masyarakat dapat memperlihatkan hubungan erat antara pengelolaan lahan yang berkelanjutan dan perlindungan biodiversitas (Solh et al, 2003). Salah satu aspek penting dari pendidikan ini adalah mengedukasi masyarakat tentang pentingnya ekosistem dan bagaimana praktik pengelolaan lahan yang buruk dapat merusak keanekaragaman hayati. Program ini harus mencakup informasi tentang peran penting hutan, lahan basah, dan ekosistem lainnya dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Selain itu, harus ditekankan bahwa praktik-praktik seperti

deforestasi, pertanian yang merusak, atau pembangunan yang tidak terkendali dapat membahayakan kehidupan flora dan fauna. Penting juga untuk mengajak masyarakat umum untuk berpartisipasi aktif dalam praktik pengelolaan lahan yang mendukung pelestarian biodiversitas. Ini dapat melibatkan mereka dalam penanaman pohon, kampanye pengurangan sampah, atau kegiatan ekowisata yang bertujuan untuk memberikan pendapatan tambahan bagi masyarakat lokal sambil menjaga lingkungan alam. Selain itu, penggunaan media sosial, seminar, workshop, dan pameran adalah alat yang efektif dalam meningkatkan kesadaran publik tentang masalah ini. Kampanye kesadaran dapat menggugah rasa tanggung jawab terhadap lingkungan dan memotivasi individu untuk mengambil tindakan positif dalam mendukung pelestarian biodiversitas. Dengan mengedukasi masyarakat dan melibatkan mereka dalam praktik pengelolaan lahan yang berkelanjutan, kita dapat menciptakan kesadaran yang lebih besar tentang perlindungan biodiversitas dan pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem. Ini adalah langkah penting dalam menjaga keanekaragaman hayati untuk generasi mendatang.

f. Kerjasama Lintas Sektor

Kerjasama lintas sektor antara agraria dan lingkungan merupakan pilar utama dalam menjaga keseimbangan antara keberlanjutan pertanian dan pelestarian biodiversitas. Dalam upaya mencapai tujuan tersebut, sejumlah langkah strategis perlu diterapkan. Pertama, perlu

dilakukan koordinasi yang erat antara departemen atau lembaga pemerintah yang mengawasi sektor agraria dan lingkungan (Scherr, & McNeely, 2007). Pembentukan tim kerja bersama atau forum dialog dapat menjadi wadah yang efektif untuk pertukaran informasi dan koordinasi kebijakan yang efisien. Kedua, pemerintah perlu mengembangkan kebijakan agraria yang holistik dan selaras dengan tujuan konservasi biodiversitas. Hal ini mencakup pengakuan terhadap pentingnya mempertimbangkan keanekaragaman hayati dalam perencanaan penggunaan lahan dan pembangunan infrastruktur. Kebijakan tersebut juga harus mendorong praktik pertanian berkelanjutan yang mendukung pelestarian lingkungan. Selanjutnya, pemerintah dapat memberikan insentif ekonomi kepada sektor agraria yang berperan aktif dalam pelestarian biodiversitas. Program subsidi atau penghargaan bagi praktik-praktik berkelanjutan, seperti penggunaan teknik pertanian yang ramah lingkungan, dapat mendorong perubahan positif dalam sektor ini. Peran swasta juga sangat penting dalam kerjasama lintas sektor ini. Perusahaan pertanian dan industri terkait harus berkomitmen untuk mematuhi praktik-praktik berkelanjutan dan bertanggung jawab atas dampak lingkungan yang dihasilkan oleh operasional mereka. Kemitraan antara sektor swasta dan organisasi lingkungan dapat menjadi langkah strategis dalam mencapai tujuan bersama. Selain itu, pelatihan dan pendidikan

tentang praktik pertanian berkelanjutan dan pelestarian biodiversitas harus tersedia bagi petani dan pemangku kepentingan di sektor agraria. Hal ini akan meningkatkan pemahaman mereka tentang pentingnya pelestarian lingkungan. Terakhir, penelitian ilmiah dan pemantauan terhadap dampak kebijakan agraria terhadap biodiversitas harus dilakukan secara berkelanjutan. Data yang dikumpulkan dapat menjadi dasar untuk mengidentifikasi kebijakan yang efektif dan berdampak positif pada lingkungan. Dengan mengintegrasikan kebijakan, praktik, dan sumber daya antara sektor agraria dan lingkungan, kita dapat menjaga keseimbangan yang penting antara memenuhi kebutuhan pangan dan menjaga ekosistem yang sehat bagi semua makhluk hidup. Kerjasama lintas sektor adalah landasan yang kokoh dalam upaya menjaga keberlanjutan dan pelestarian alam.

Integrasi aspek agraria dalam upaya perlindungan biodiversitas memungkinkan penciptaan pendekatan yang lebih holistik dan efektif. Dengan mempertimbangkan penggunaan dan pengelolaan lahan dalam konteks pelestarian keanekaragaman hayati, dapat tercipta keseimbangan antara pembangunan dan konservasi, yang penting untuk keberlanjutan lingkungan dan ekonomi.

D. SIMPULAN

Studi ini mengungkapkan kompleksitas dan multidimensi dinamika kejahatan terhadap

biodiversitas dalam sektor agraria dan menyoroti peran penting hukum pidana dalam melindunginya. Kerusakan biodiversitas sering terjadi akibat praktik agraria yang tidak berkelanjutan, seperti deforestasi yang tidak terkendali, penggunaan pestisida berbahaya, dan fragmentasi habitat, yang semuanya mengganggu keseimbangan ekosistem dan mengurangi keanekaragaman hayati. Peran hukum pidana dalam mengatasi masalah ini sangat krusial, memberikan kerangka kerja hukum untuk mencegah, menindak, dan memberikan sanksi terhadap tindakan yang merusak keanekaragaman hayati. Hukum pidana tidak hanya menawarkan alat untuk penegakan peraturan dan sanksi bagi pelanggar, tetapi juga membantu meningkatkan kesadaran publik tentang pentingnya pelestarian biodiversitas. Selain itu, pengelolaan agraria yang bertanggung jawab dan berkelanjutan merupakan kunci penting dalam upaya perlindungan biodiversitas, mengintegrasikan aspek agraria dalam pendekatan yang lebih holistik dan efektif. Ini termasuk reformasi kebijakan agraria untuk konservasi biodiversitas, pengelolaan lahan berkelanjutan, penegakan hukum terhadap penggunaan lahan ilegal, perlindungan hak masyarakat lokal dan adat, serta pendidikan dan kesadaran publik tentang biodiversitas dan agraria. Kesimpulannya, untuk mencapai keseimbangan antara pembangunan dan konservasi yang penting untuk keberlanjutan lingkungan dan ekonomi, diperlukan pendekatan

terpadu yang melibatkan kebijakan, teknologi, pendidikan, dan kerjasama internasional dalam upaya melindungi biodiversitas dan sektor agraria.

DAFTAR PUSTAKA

JURNAL

Amalina, Nasya N. (2022). Eksistensi Hukum dalam Penerapan Prinsip Ekowisata Berbasis Masyarakat sebagai Upaya Pelestarian Keanekaragaman Hayati di Indonesia. *Jurnal Hukum Lex Generalis*, Vol.3,(No.11),pp.912–929.

<https://doi.org/10.56370/jhlg.v3i11.335>

Bragadóttir, Ragnheiður. (2023). Protecting the Environment with Criminal Law. *Nordisk Tidsskrift for Kriminalvidenskab*, Vol. 110, (No.1),pp.5–25.

<https://doi.org/10.7146/ntfk.v110i1.136734>

Butchart, Stuart HM., Walpole, Matt., Collen, Ben., van Strien, Arco., Scharlemann, Jörn PW., Almond, Rosamunde EA., Baillie, Jonathan EM., Bomhard, Bastian., Brown, Claire., Bruno, John., Carpenter, Kent E., Carr, Geneviève M., Janice Chanson., Anna M Chenery., Jorge Csirke., Nick C Davidson., Frank Dentener., Matt Foster., Alessandro Galli., James N Galloway., Piero Genovesi., Richard D Gregory., Marc Hockings., Valerie Kapos., Jean-Francois Lamarque., Fiona Leverington., Jonathan Loh., Melodie A McGeoch., Louise

- McRae., Anahit Minasyan., Monica Hernández Morcillo., Thomasina E E Oldfield., Daniel Pauly., Suhel Quader., Carmen Revenga., John R Sauer., Benjamin Skolnik., Dian Spear., Damon Stanwell-Smith., Simon N Stuart., Andy Symes., Megan Tierney.,Tristan D Tyrrell., Jean-Christophe Vié., & Watson, Reg. (2010). Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. *Science*, Vol. 328, (No. 5982),pp.1164–1168.
DOI: 10.1126/science.1187512.
- Chandra, Alvin., & Idrisova, Anastasiya. (2011). Convention on Biological Diversity: a review of national challenges and opportunities for implementation. *Biodiversity and Conservation*, Vol.20, (No.14),pp.3295–3316.
<https://doi.org/10.1007/s10531-011-0141-x>
- Costantini, D. (2015). Land-Use Changes and Agriculture in The Tropics: Pesticides as an Overlooked Threat to Wildlife. *Biodiversity and Conservation*, Vol.24, (No.7), pp.1837–1839. <https://doi.org/10.1007/s10531-015-0878-8>
- Daugstad, K. (2011). The Participatory Dimension in Nature Conservation Processes: Examples of Ideology and Practice from Norway. *The European Landscape Convention*,pp.67–79.
https://doi.org/10.1007/978-90-481-9932-7_4
- Fahad, Shah., Chavan, Sangram Bhanudas., Chichaghare, Akash Ravindra., Uthappa, Appanderanda Ramani., Kumar, Manish., Kakade, Vijaysinha., Pradhan, Aliza., Jinger, Dinesh., Rawale, Gauri., Yadav, Dinesh Kumar., Kumar, Vikas., Farooq, Taimoor Hassan., Ali, Baber., Sawant, Aksay Vijay., Saud, Shah., Chen, Shouyue., & Poczai, Peter. (2022). Agroforestry Systems for Soil Health Improvement and Maintenance. *Sustainability*, Vol.14, (No.22), pp.1–25.
<https://doi.org/10.3390/su142214877>
- Fang, Guirong., Liu, Hong., Wu, Ka., Wei, Tongqien., & Wang, Qing. (2022). Changing Legislative Thinking in China to Better Protect Wild Animals and Human Health. *Conservation Biology*, Vol.36, (No.1),pp.1–10.
<https://doi.org/10.1111/COBI.13837>
- Firmansyah, M. Anang., & Subowo. (2012). Dampak Kebakaran Lahan Terhadap Kesuburan Fisik, Kimia, dan Biologi Tanah Serta Alternatif Penanggulangan Dan Pemanfaatannya. *Jurnal Sumberdaya Lahan*,Vol.6,(No.2),pp.89–100.
<http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jsl/article/view/6393>
- Fitriadi, Ryan A. (2021). Penegakan Hukum Pidana Dibidang Lingkungan Hidup: Pemidanaan Berbasis Konservasi Lingkungan Hidup. *Syntax Idea*, Vol.3, (No.7),pp.1716–1734.
<https://doi.org/10.46799/syntax->

- idea.v3i7.1374
- Gargallo, E. (2015). Conservation on Contested Lands: The Case of Namibia's Communal Cconservancies. *Journal of Contemporary African Studies*, Vol.33, (No.2), pp.213–231.<https://doi.org/10.1080/02589001.2015.1065575>
- Garnett, Stephen T., Burgess, Neil D., Fa, Julia E., Fernández-Llamazares, Álvaro., Molnár, Zsolt., Robinson, Cathy J., Watson, James E M., Zander, Kerstin K., Austin, Beau., Brondizio, Eduardo S., Collier, Neil French., Duncan, Tom., Ellis, Erle., Geyle, Heyley., Jackson, Micha V, Jonas, Harry., Malmer, Pernilla., McGowan, Ben., Sivongxay, Amphone., & Leiper, Ian. (2018). A Spatial Overview of The Global Importance of Indigenous Lands for Conservation. *Nature Sustainability*, Vol.1, (No.7),pp.369–374.
<https://doi.org/10.1038/s41893-018-0100-6>
- Gonthier, David J., Ennis, Katherine K., Farinas, Serge., Hsieh, Hsun-Yi., Iverson, Aaron L., Batáry, Peter., Rudolphi, Jorgen., Tschardtke, Teja., Cardinale, Brandley J., & Perfecto, Ivette. (2014). Biodiversity Conservation in Agriculture Requires a Multi-Scale Approach. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, Vol.281,(No.1791),pp.9–14.
<https://doi.org/10.1098/rspb.2014.1358>
- Gurran, Nicole., Gilbert, Catherine., & Phibbs, Peter. (2015). Sustainable Development Control? Zoning and Land Use Regulations for Urban Form, Biodiversity Conservation and Green Design in Australia. *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol.58,(No.11),pp.1877–1902.
<https://doi.org/10.1080/09640568.2014.967386>
- Haddad, Nick M., Brudvig, Lars A., Clobert, Jean., Davies, Kendi F., Gonzalez, Andrew., Holt, Robert D., Lovejoy, Thomas E., Sexton, Joseph O., Austin, Mike P., Collins, Cathy D., Cook, William M., Damschen, Ellen I., Ewers, Robert M., Foster, Brian L., Jenkins, Clinton N., King, Andrew J., Laurance, William F., Levey, Douglas J., Margules, Chris R., Melbourne, Brett A., Nicholls, AO., Orrock, John L., Song, Dan-Xia., & Townshend, John R. (2015). Habitat Fragmentation and Its Lasting Impact on Earth's Ecosystems. *Science Advances*, Vol.1,(No.2),pp.1–26.
https://doi.org/10.1126/SCIADV.1500052/SUPPL_FILE/E1500052_SM.PDF
- Hariyanto. (2022). Kejahatan Bioterrorisme Dalam Perspektif Hukum Pidana Indonesia. *Jurnal Hukum To-Ra: Hukum Untuk Mengatur Dan Melindungi Masyarakat*, Vol.8, (No.2), pp.190–200.
<https://doi.org/10.55809/tora.v8i2.147>
- Hashimi, Mohammad Hanif., Hashimi, Rahmatullah., & Ryan, Qasimullah. (2020). Toxic Effects of Pesticides on Humans, Plants, Animals, Pollinators and Beneficial

- Organisms. *Asian Plant Research Journal*, Vol.5,(No.4),pp.37–47.
<https://doi.org/10.9734/aprj/2020/v5i430114>
- Hayati, Ai., Rahayu, Ajeng Sri., Puspita, Bella., Sari, Evita., Putri, Maylinda., & Setiawan, Zefry. (2021). Pemanfaatan Sumber Modal Dalam Membuka Peluang Bisnis Untuk Pemenuhan Kebutuhan Keuangan Rumah Tangga. *Dedikasi PKM*, Vol.2, (No.3), pp.312–317.
<https://doi.org/10.32493/dedikasipkm.v2i3.10727>
- Herlambang., Fernando, Zico Junius., & Rahmasari, Helda. (2022). Kejahatan Memperkaya Diri Sendiri Secara Melawan Hukum (Illicit Enrichment) Dan Aparatur Sipil Negara: Sebuah Kajian Kritis. *RechtsVinding*, Vol.11,(No.2),pp.247–264.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33331/rechtsvinding.v11i2>
- Johnston, S. (2001). The Convention on Biological Diversity: Ten Years on and The Strategic Plan. *Journal of International Wildlife Law & Policy*, Johnston Vol.4, (No.2),pp.147–158. <https://doi.org/10.1080/13880290109353979>
- Kock, Michael D. (1996). Zimbabwe: A Model for the Sustainable Use of Wildlife and The Development of Innovative Wildlife Management Practices. *The Exploitation of Mammal Populations*, pp.229–249.
https://doi.org/10.1007/978-94-009-1525-1_13
- Krauss, Jochen., Bommarco, Riccardo., Guardiola, Moises., Heikkinen, Risto K., Helm, Aveliina., Kuussaari, Mikko., Lindborg, Regina., Öckinger, Erik., Pärtel, Meelis., Pino, Joan., Pöyry, Juha., Raatikainen, Katja M., Sang, Anu., Stefanescu, Constanti., Teder, Tilt., Zobel, Martin., & Steffan-Dewenter, Ingolf. (2010). Habitat Fragmentation Causes Immediate and Time-Delayed Biodiversity Loss at Different Trophic Levels. *Ecology Letters*, Vol.13,(No.5),pp.597–605.
<https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2010.01457.x>
- Li, Xiushan., Wang, Yu., Luo, Youqing., Wen, Junbao., Li, Houhun., Gottschalk, Eckhard., Settele, Joseph., & Schweiger, Oliver. (2021). Opportunities to Improve China's Biodiversity Protection Laws. *Nature Ecology & Evolution*, Vol.5, (No.6), pp.726–732. <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01422-2>
- Librán-Embid, Felipe., Klaus, Felix., Tscharrntke, Teja., & Grass, Ingo. (2020). Unmanned Aerial Vehicles for Biodiversity-Friendly Agricultural Landscapes - A Systematic Review. *Science of The Total Environment*, Vol.732,pp.1–10.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139204>
- Lucky, Judge A. (2018). Diversity in Judgments: The Role of the Courts in Promoting Biodiversity. *Journal of International Wildlife*

- Law & Policy*, Vol.21, (No.1), pp.1–10.
<https://doi.org/10.1080/13880292.2018.1439702>
- Mawdsley, Jonathan R., O'malley, Robin., & Ojima, Dennis S. (2009). A Review of Climate-Change Adaptation Strategies for Wildlife Management and Biodiversity Conservation. *Conservation Biology*, Vol.23,(No.5),pp.1080–1089.
<https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01264.x>
- Maxwell, Sean L., Fuller, Richard A., Brooks, Thomas M., & Watson, James E. M. (2016). Biodiversity: The Ravages of Guns, Nets and Bulldozers. *Nature*, Vol.536, (No.7615),pp.143–145.
<https://doi.org/10.1038/536143a>
- McNeely, Jeffrey. A. (2003). Biodiversity, War, and Tropical Forests. *Journal of Sustainable Forestry*, Vol.16, (No.3–4), pp.1–20.
https://doi.org/10.1300/J091v16n03_01
- Najemi, Andi., & Usman. (2018). Penegakan Hukum Terhadap Tindak Pidana Di Bidang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati Dan Ekosistemnya Di Wilayah Hukum Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Inovatif*, Vol.XI, (No.IV), pp.25–49.
<https://online-journal.unja.ac.id/jimih/article/view/13202>
- Nugraha, Arvin Asta., Handayani, I Gusti Ayu Ketut Rachmi., & Najicha, Fatma Ulfatun. (2021). Peran Hukum Lingkungan Dalam Mencegah Kerusakan Dan Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Hukum To-Ra: Hukum Untuk Mengatur Dan Melindungi Masyarakat*,Vol.7,(No.2),pp.283–298.
<https://doi.org/10.55809/tora.v7i2.8>
- Paramudita, Beby Jaga., Hertati, Rini., & Syafrialdi. (2020). Studi Biodiversitas Ikan Di Perairan Sungai Batanghari Desa Bedaro Rampak Kecamatan Tebo Tengah Kabupaten Tebo Provinsi Jambi. *SEMAH Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, Vol.4,(No.2),pp.103–114. <https://doi.org/10.36355/semahjpsp.v4i2.458>
- Pascual, Maria., Wingard, James., Bhatri, Naila., Rydannykh, Alyona., & Phelps, Jacob. (2021). Building a Global Taxonomy of Wildlife Offenses. *Conservation Biology*, Vol.35,(No.6),pp.1903–1912.
<https://doi.org/10.1111/COBI.13761>
- Pecl, Greta T., Araújo, Miguel B., Bell, Johann D., Blanchard, Julia., Bonebrake, Timothy C., Chen, I- Ching., Clark, Timothy D., Colwell, Robert K., Danielsen, Finn., Evengård, Birgitta., Falconi, Lorena., Ferrier, Simon., Frusher, Stewart., Garcia, Raquel A., Griffis, Roger B., Hobday, Alistair J., Janion-Scheepers, Charlene., Jarzyna, Marta A., Jennings, Sarah., Lenoir, Jonathan., Linnetved, Hlif I., Martin, Victoria Y., McCormack, Phillipa C., Mcdonald, Jann., Mitchell, Nicola J., Mustonen, Tero., Pabdollfi, John M., & Williams, Stephen E. (2017). Biodiversity Redistribution Under

- Climate Change: Impacts on Ecosystems and Human Well-Being. *Science*, Vol. 355, (No.6332),pp.1–22.
<https://doi.org/10.1126/science.aai9214>
- Phelps, Jacob., Webb, Edward L., Bickford, David., Nijman, Vincent., & Sodhi, Navjot S. (2010). Boosting CITES. *Science*, Vol.330,(No.6012),pp.1752–1753.
DOI:10.2307/40986569
- Putra, Panca Sarjana., Fernando, Zico Junius., Nunna, Bhanu Prakash., & Anggriawan, Rizaldy. (2023). Judicial Transformation: Integration of AI Judges in Innovating Indonesia’s Criminal Justice System. *Kosmik Hukum*, Vol.23, (No.3), pp.233–247. <https://doi.org/10.30595/kosmik.hukum.v23i3.18711>
- Rées, H. Du. (2001). Can Criminal Law Protect the Environment? *Journal of Scandinavian Studies in Criminology and Crime Prevention*,Vol.2,(No.2),pp.109–126.
<https://doi.org/10.1080/140438501753737606>
- Ridhwan, M. (2012). Tingkat Keanekaragaman Hayati dan Pemanfaatannya di Indonesia. *Jurnal Biology Education*, Vol.1, (No.1), pp.1–17.
<https://doi.org/10.32672/jbe.v1i1.157>
- Risdiarto, D. (2017). Kebijakan Dan Strategi Pembangunan Hukum Dalam Memperkuat Ketahanan Nasional. *Jurnal Penelitian Hukum De Jure*, Vol.17, (No.2), pp.177–193.<https://doi.org/10.30641/dejure.2017.v17.177-193>
- Salim, Agus., Utami, Ria Anggraeni., & Fernando, Zico Junius. (2022). Green Victimology: Sebuah Konsep Perlindungan Korban dan Penegakan Hukum Lingkungan di Indonesia. *Bina Hukum Lingkungan*, Vol. 7, (No.11),pp.60–79.
<https://doi.org/10.24970/BHL.V7I1.302>
- Sawitri, Budi., Amanah, Siti., Saleh, Amirrudin., & Hubeis, Aida Vitayala S. (2020). Membangun Kapasitas Petani Lahan Marjinal di Perbatasan Darat Indonesia (Kasus di Belu, Nusa Tenggara Timur). *Agriekstensia*, Vol.19, (No.1), pp.8–17.
<https://doi.org/10.34145/agriekstensia.v19i1.420>
- Scherr, Sarah J., & McNeely, Jeffrey A. (2007). Biodiversity Conservation and Agricultural Sustainability: Towards a New Paradigm of Ecoagriculture Landscapes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, Vol.363, (No.1491), pp.477–494.
<https://doi.org/10.1098/RSTB.2007.2165>
- Slootweg, R. (2005). Biodiversity Assessment Framework: Making Biodiversity Part of Corporate Social Responsibility. *Impact Assessment and Project Appraisal*, Vol.23, (No.1),pp.37–46.
<https://doi.org/10.3152/147154605781765742>
- Snape, W. (1997). Biodiversity and The Law. *Ecology*,Vol.78,p.324.

- <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:85211968>
- Solh, Mahmoud., Amri, Ahmaed., Ngaido, Tidiane., & Valkoun, Jan. (2003). Policy and Education Reform Needs for Conservation of Dryland Biodiversity. *Journal of Arid Environments*, Vol.54, (No.1),pp.5–13.
<https://doi.org/10.1006/JARE.2001.0896>
- van Dooren, T. (2009). Banking Seed: Use and Value in the Conservation of Agricultural Diversity. *Science as Culture*, Vol.18, (No.4),pp.373–395. <https://doi.org/10.1080/09505430902873975>
- Walters, Reece., & Westerhuis, Diane Solomon. (2013). Green Crime and the Role of Environmental Courts. *Crime, Law and Social Change*, Vol.59,(No.3),pp.279–290.
<https://doi.org/10.1007/S10611-013-9415-4>
- Wang, Rumin., Peng, Mingjun., Wu, Xizi., Xu, Xin., & Zhu, Bo. (2017). An Optimal Allocation Method of Law Enforcement Monitoring Based on the Saptio-Temporal Evolution of Land Use. *2017 25th International Conference on Geoinformatics*,pp.1–6.
<https://doi.org/10.1109/GEOINFORMATIC S.2017.8090934>
- Wargadinata, Ella L. (2021). Kompleksitas Hubungan Kependudukan Dan Lingkungan. *Jurnal Ilmu Pemerintahan Widya Praja*, Vol.47, (No.1), pp.1–23.
<https://doi.org/10.33701/jipwp.v47i1.1456>
- Wright, Hugh L., Lake, Iain R., & Dolman, Paul M. (2012). Agriculture-A Key Element for Conservation in The Developing World. *Conservation Letters*, Vol.5, (No.1), pp.11–19.<https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2011.00208.x>
- SUMBER ONLINE**
- CITES. (2023). What is CITES? Retrieved from <https://cites.org/eng/disc/what.php>
- Fakultas Hukum Universitas Indonesia. (2023). Pembangunan Berkelanjutan. Retrieved from <https://law.ui.ac.id/profil/fasilitas/pembangunan-berkelanjutan/>
- Fernando, Zico Junius. (2023). Robot Lawyer: Inovasi Penegakan Hukum Masa Depan. Retrieved from <http://www.puslatkumtara.id/2023/05/robot-lawyer-inovasi-penegakan-hukum.html>
- Muhamad, N. (2023). Ada 212 Konflik Agraria pada 2022, Ternayak di Sektor Perkebunan. Retrieved from <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/11/06/ada-212-konflik-agraria-pada-2022-terbanyak-di-sektor-perkebunan>
- Pandu, P. (2023). Data Indeks Biodiversitas Indonesia Bantu Analisis Status dan Tren Populasi. Retrieved from <https://www.kompas.id/baca/humaniora/2023/01/10/data-indeks-biodiversitas-indonesia-bantu-analisis-status-dan-tren-populasi>

UNDANG-UNDANG

Pasal 18B ayat (2) Undang-Undang Dasar
Negara Republik Indonesia Tahun 1945

Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang
Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan
Ekosistemnya

Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang
Kehutanan