

ANALISIS MODEL MANAJEMEN KORIDOR EKOLOGI TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN SALAK

Marningot Tua Natalis Situmorang¹, Linda Noviana²

Program Studi Magister Manajemen Lingkungan Sekolah Pascasarjana
Universitas Sahid Jakarta^{1,2}

Email : natalis.situmorang@usahid.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh fragmentasi habitat di Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS) yang mengancam keanekaragaman hayati dan fungsi ekologis koridor penghubungnya. Adanya kesenjangan antara fokus teori pada desain koridor dan minimnya panduan pengelolaan praktis di lapangan, terutama di tengah tekanan aktivitas manusia yang tinggi, mendorong urgensi studi ini. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus untuk menganalisis berbagai model manajemen koridor ekologi dan merumuskan kerangka kerja yang adaptif dan relevan bagi TNGHS. Penelitian ini menggunakan metode studi kepustakaan (*library research*) dengan pendekatan kualitatif deskriptif-analitis. Data sekunder dari berbagai literatur ilmiah dianalisis secara sistematis menggunakan teknik sintesis kualitatif dan analisis tematik untuk mengidentifikasi praktik terbaik. Temuan utama menunjukkan bahwa pengelolaan koridor yang efektif harus melampaui desain fisik dan mengintegrasikan mitigasi hambatan buatan, manajemen zona riparian, serta pengelolaan pertanian dan pemukiman secara terpadu. Disimpulkan bahwa model manajemen koridor TNGHS harus bersifat holistik, menggabungkan prinsip agroekologi, kolaborasi multi-pemangku kepentingan, dan pemahaman ekologi pergerakan hewan untuk memastikan konektivitas lanskap jangka panjang di tengah dinamika sosial-ekonomi yang kompleks.

Kata Kunci: *Manajemen Koridor Ekologi, Fragmentasi Habitat, Konektivitas Lanskap*

ABSTRACT

This research is motivated by habitat fragmentation in Mount Halimun Salak National Park (TNGHS), which threatens the biodiversity and ecological function of its connecting corridors. The gap between the theoretical focus on corridor design and the lack of practical management guidance in the field, particularly amidst high human activity pressures, drives the urgency of this study. Therefore, this research focuses on analyzing various ecological corridor management models and formulating an adaptive and relevant framework for TNGHS. This research employed library research with a qualitative descriptive-analytical approach. Secondary data from various scientific literature were systematically analyzed using qualitative synthesis and thematic analysis techniques to identify best practices. Key findings indicate that effective corridor management must go beyond physical design and integrate the mitigation of artificial barriers, riparian zone management, and integrated agricultural and settlement management. It concludes that the TNGHS corridor management model must be holistic, incorporating agroecological principles, multi-stakeholder collaboration, and an understanding of animal movement ecology to ensure long-term landscape connectivity amidst complex socio-economic dynamics.

Keywords: *Ecological Corridor Management, Habitat Fragmentation, Landscape Connectivity*

PENDAHULUAN

Koridor ekologi diakui sebagai salah satu model manajemen terbaik, dan mungkin satunya yang layak, untuk mempertahankan keanekaragaman hayati dalam skala lanskap yang luas (Astuti et al., 2025; Nor & Aslamiah, 2025). Di tengah ancaman perubahan iklim dan fragmentasi habitat, koridor berfungsi sebagai jalur vital yang memungkinkan spesies dan proses ekologi untuk berpindah, beradaptasi, dan bertahan. Namun, dalam praktiknya, diskursus mengenai koridor ekologi seringkali terlalu terfokus pada aspek desain dan dukungan politis untuk pembentukannya. Akibatnya, pertanyaan krusial mengenai bagaimana koridor tersebut seharusnya dikelola secara efektif setelah diimplementasikan seringkali terabaikan. Padahal, sebuah desain hanyalah sebuah hipotesis; keberhasilannya dalam jangka panjang sangat bergantung pada praktik manajemen yang adaptif dan berbasis ilmu pengetahuan. Kesenjangan antara fokus pada desain dan minimnya panduan pengelolaan inilah yang menjadi latar belakang utama dari penelitian ini (Pelu et al., 2025; Retnawati et al., 2025).

Secara ideal, sebuah koridor ekologi berfungsi sebagai sepetak tanah alami yang terjaga, yang secara efektif meningkatkan kemampuan flora dan fauna untuk bergerak di antara area-area habitat yang lebih besar dan terisolasi. Dalam skenario ideal ini, koridor menjadi jembatan kehidupan yang memungkinkan terjadinya aliran genetik, sehingga populasi satwa liar dapat mempertahankan vigor dan terhindar dari risiko kepunahan lokal. Lebih dari itu, koridor yang berfungsi optimal memungkinkan spesies untuk melakukan koloniasi kembali di blok-blok habitat yang terhubung setelah mengalami gangguan, serta memfasilitasi pergeseran rentang geografis sebagai respons terhadap perubahan kondisi lingkungan. Kondisi ideal ini menuntut adanya sebuah area yang tidak hanya terhubung secara fisik, tetapi juga aman dan fungsional secara ekologis bagi spesies target (Astuti et al., 2025; Huang et al., 2020; Situmorang, 2024; Thurman et al., 2020).

Namun, dalam realitasnya, terdapat kesenjangan yang signifikan antara konsep ideal sebuah koridor dengan kondisi nyata di lapangan, seperti yang terlihat pada koridor yang memisahkan Taman Nasional Gunung Halimun dan Taman Nasional Gunung Salak (TNGHS). Koridor ini bukanlah sebuah jalur alami yang sunyi, melainkan sebuah lanskap yang telah bertransformasi menjadi lahan terbuka yang setiap saat dilintasi oleh manusia dan kendaraan, menyerupai sebuah jalan raya yang sibuk. Di sepanjang tepiannya, urbanisasi berlangsung dengan cepat, di mana rumah-rumah dan warung-warung terus bermunculan. Kondisi ini menciptakan sebuah lingkungan dengan rasio tepi terhadap area yang sangat tinggi, yang secara ekologis sangat menantang bagi pergerakan satwa liar. Kesenjangan antara fungsi ekologis yang diharapkan dengan realitas penggunaan lahan oleh manusia menjadi tantangan manajemen yang sangat kompleks (Anugrah et al., 2022; Ledda et al., 2019).

Landasan teoretis pembentukan koridor konservasi berakar dari Teori Biogeografi Pulau, yang mengemukakan adanya hubungan linear antara ukuran dan keterisolasi sebuah habitat dengan keanekaragaman spesies di dalamnya. Teori ini kemudian diaplikasikan pada lanskap terestrial, dengan hipotesis bahwa koridor yang menghubungkan cagar-cagar alam akan berfungsi layaknya jembatan antar pulau, yang pada akhirnya membantu melestarikan keanekaragaman hayati secara keseluruhan (Belote et al., 2016; Ramiadantsoa et al., 2015). Berdasarkan landasan teoretis inilah, TNGHS berupaya melestarikan lahan koridor ekologisnya. Namun, teori ini memiliki keterbatasan karena ia tidak memberikan panduan yang spesifik mengenai bagaimana koridor tersebut seharusnya dikelola, terutama ketika koridor tersebut berada di tengah lanskap yang didominasi oleh aktivitas manusia yang intensif.

Kesenjangan antara teori dan praktik ini diperparah oleh adanya berbagai penggunaan lahan antropogenik yang tumpang tindih di dalam dan di sekitar koridor. Selain berfungsi sebagai jalur perlintasan manusia, area koridor TNGHS juga dimanfaatkan untuk berbagai



aktivitas lain, seperti penggembalaan ternak, ekstraksi air, pertanian, pemukiman pedesaan, hingga kegiatan rekreasi dan ekowisata. Setiap aktivitas ini memberikan tekanan dan dampak yang berbeda-beda terhadap fungsi ekologis koridor, mulai dari gangguan langsung terhadap satwa liar hingga degradasi habitat secara perlahan. Oleh karena itu, pengelolaan koridor tidak bisa lagi hanya berfokus pada pelestarian tutupan lahan, tetapi harus mampu merealisasikan dan mengelola berbagai penggunaan lahan tersebut secara terpadu agar konektivitas ekologis tetap dapat dipertahankan.

Penelitian ini menawarkan sebuah nilai kebaruan yang signifikan dengan menggeser fokus dari pertanyaan "bagaimana mendesain sebuah koridor?" menjadi "bagaimana mengelola sebuah koridor yang sudah ada?". Jika banyak literatur hanya membahas aspek desain, maka inovasi utama dari penelitian ini terletak pada analisis mendalam terhadap model-model manajemen praktis yang dapat diterapkan pada sebuah koridor yang multifungsi dan berada di bawah tekanan aktivitas manusia yang tinggi. Dengan mengacu pada studi tentang perilaku hewan dan respons ekologis terhadap perubahan lanskap, penelitian ini bertujuan untuk merumuskan sebuah kerangka kerja manajemen yang adaptif. Pendekatan ini akan mengidentifikasi celah-celah dalam pengetahuan yang ada dan merekomendasikan praktik-praktik pengelolaan terbaik yang paling mungkin untuk mencapai keberhasilan.

Berdasarkan latar belakang, kesenjangan, dan inovasi yang telah diuraikan, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis secara komprehensif berbagai model manajemen koridor ekologi dan merumuskan sebuah panduan yang tepat bagi pengelola Taman Nasional Gunung Halimun Salak. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat memberikan rekomendasi yang solid dan berbasis bukti ilmiah mengenai bagaimana prinsip-prinsip manajemen dapat diterapkan secara efektif dalam konteks koridor TNGHS yang unik. Pada akhirnya, penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi nyata, tidak hanya bagi pengembangan ilmu biologi konservasi, tetapi juga sebagai panduan praktis yang dapat membantu memastikan keberlanjutan fungsi ekologis koridor di tengah tantangan pembangunan yang terus meningkat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang menggunakan metode studi kepustakaan (*library research*) dengan menerapkan pendekatan kualitatif deskriptif-analitis. Pendekatan ini dipilih untuk memungkinkan peneliti melakukan analisis dan sintesis secara mendalam terhadap berbagai literatur guna merumuskan rekomendasi praktik manajemen terbaik untuk koridor ekologi. Fokus utama dari penelitian ini adalah analisis model pengelolaan Koridor Ekologi Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS). Sumber data dalam penelitian ini sepenuhnya bersifat sekunder, yang dikumpulkan dari berbagai referensi ilmiah dan dokumenter. Sumber-sumber tersebut meliputi buku-buku referensi, artikel yang dipublikasikan di jurnal ilmiah terakreditasi nasional, laporan pemberitaan di media nasional, serta film dokumenter yang relevan dengan topik biologi konservasi, pengelolaan koridor, dan ekologi perkotaan atau agroekosistem.

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilaksanakan melalui penelusuran literatur secara sistematis. Peneliti melakukan pencarian pada berbagai basis data dengan menggunakan kombinasi kata kunci yang spesifik, seperti "keanekaragaman hayati", "konservasi", "konektivitas", dan "koridor ekologi". Proses seleksi literatur dilakukan secara purposif dengan tujuan untuk menghimpun informasi yang relevan dan dapat diaplikasikan secara praktis dalam pengelolaan koridor. Seleksi ini difokuskan pada studi-studi yang membahas dampak dari perubahan lahan akibat aktivitas manusia terhadap pergerakan satwa liar, serta strategi mitigasi yang efektif. Pengumpulan data ini diarahkan untuk membangun



sebuah kerangka kerja berbasis bukti yang mendukung pendekatan pencegahan ‘tanpa penyesalan’ dalam merumuskan rekomendasi pengelolaan.

Seluruh data yang telah terkumpul dari literatur yang terpilih kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik sintesis kualitatif dan analisis tematik. Peneliti melakukan penelaahan kritis terhadap setiap sumber untuk mengekstraksi temuan-temuan penting, praktik terbaik, dan kesenjangan pengetahuan yang ada. Informasi yang telah diekstraksi tersebut kemudian dikategorikan berdasarkan empat tema utama pengelolaan, yaitu mitigasi hambatan buatan manusia, manajemen aliran sungai dan zona riparian, pengelolaan pengembangan pedesaan, serta pengelolaan pertanian di dalam koridor. Tahap terakhir adalah melakukan sintesis dari seluruh tema tersebut untuk menyusun serangkaian rekomendasi yang terstruktur, logis, dan dapat diimplementasikan secara praktis oleh para pengelola taman nasional dan pemangku kepentingan lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis studi literatur ini merumuskan kerangka kerja untuk model manajemen koridor ekologi di Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS), dengan menekankan integrasi antara teori konektivitas lanskap dan praktik lapangan. Kerangka konseptual utama yang muncul berfokus pada konektivitas sebagai mekanisme vital untuk menjaga aliran gen, pergerakan individu, dan stabilitas populasi dalam lanskap yang terfragmentasi (Arroyo-Rodríguez et al., 2020; Mitchell et al., 2015). Hal ini melampaui sekadar hubungan antar fragmen habitat, mencakup pula kontinuitas sumber daya dan jalur migrasi yang tahan terhadap tekanan antropogenik. Literatur menegaskan bahwa desain koridor yang efektif memerlukan pemodelan konektivitas berbasis habitat, pemahaman dinamika lanskap yang dipengaruhi manusia, serta mekanisme pelibatan pemangku kepentingan (Doherty & Driscoll, 2018; Wittemyer et al., 2019). Dengan demikian, koridor ekologi dipahami bukan sebagai penghubung statis, melainkan sebagai kerangka kerja adaptif yang menyatukan dinamika ekologi, sosial-ekonomi, dan kebijakan publik untuk konservasi jangka panjang.

Desain koridor ekologi yang optimal harus mempertimbangkan kebutuhan spesies target serta konfigurasi lanskap yang memungkinkan pergerakan lintas elevasi dan habitat. Studi menunjukkan bahwa lanskap yang dimodifikasi oleh manusia tetap dapat memenuhi fungsi konservasi jika terdapat area perlintasan yang memadai, termasuk komposisi luas lanskap dan sebaran *patch* habitat yang strategis (Arroyo-Rodríguez et al., 2020). Temuan ini sangat relevan untuk TNGHS, di mana koridor di pegunungan tropis cenderung menampilkan mosaik habitat dengan variasi ketinggian yang memengaruhi pola pergerakan spesies (Clough et al., 2020). Selain itu, penerapan praktik agroekologi pada lanskap di sekitarnya dapat berkontribusi pada konservasi sekaligus meningkatkan layanan ekosistem bagi komunitas lokal (Jeanneret et al., 2021). Oleh karena itu, desain koridor di TNGHS idealnya mempertimbangkan transisi lanskap antara hutan pegunungan dengan lahan pertanian dan infrastruktur, tanpa mengorbankan prinsip-prinsip konservasi inti.

Dalam konteks lanskap agraris, pendekatan holistik yang mengintegrasikan praktik agroekologi dan diversifikasi pertanian menjadi kunci untuk mendorong konektivitas. Literatur menekankan bahwa jalur penghubung habitat seringkali memerlukan kombinasi area lindung dengan lahan pertanian yang dikelola secara ekologis, sehingga memungkinkan aliran organisme sekaligus memberikan manfaat bagi petani melalui layanan ekosistem seperti polinasi dan pengendalian hama (Jeanneret et al., 2021). Konsep agroekologi lanskap menyoroti pentingnya implementasi strategi berbasis komunitas dengan pendekatan *bottom-up* untuk memperluas manfaat konservasi ke skala lanskap yang lebih luas (Tribot et al., 2018). Namun, perlu diperhatikan bahwa ukuran lahan dan pola penggunaannya dapat memodulasi

efisiensi koridor, karena dampak kumulatif dari fragmentasi dapat mengurangi fungsinya sebagai jalur hayati (Clough et al., 2020). Dengan demikian, desain koridor di TNGHS perlu mengoptimalkan sinergi antara koridor berbasis habitat dengan elemen lanskap pertanian yang mendukung ekosistem dan kesejahteraan lokal.

Pendekatan multi-pemangku kepentingan menjadi tema sentral karena efektivitas implementasi koridor sangat bergantung pada kolaborasi antara pemerintah, komunitas lokal, dan sektor swasta. Realisasi koridor memerlukan strategi *land-sharing* yang memadukan aktivitas manusia dengan habitat satwa liar untuk mengelola potensi konflik melalui prinsip *coexistence* (Crespin & Simonetti, 2018). Selain itu, memadukan nilai estetika lanskap dengan keanekaragaman hayati dapat meningkatkan dukungan publik dan partisipasi dalam upaya konservasi (Tribot et al., 2018). Kerangka kebijakan nasional juga perlu beralih dari pendekatan taman nasional sebagai zona terisolasi menuju jaringan koridor yang mencakup lanskap sekitarnya, didukung oleh insentif dan mekanisme evaluasi yang transparan. Oleh karena itu, kerangka kerja untuk TNGHS sebaiknya mencakup kebijakan lintas sektoral, insentif ekonomi bagi praktik konservasi, serta mekanisme pemantauan yang melibatkan berbagai aktor dari tingkat lokal hingga nasional.

Model pergerakan hewan atau *movement ecology* memberikan wawasan krusial untuk perencanaan koridor yang realistik, karena desainnya harus menyesuaikan diri dengan pola pergerakan spesies dan hambatan fisik di lanskap. Pendekatan ini menekankan bahwa pergerakan hewan dipengaruhi oleh faktor internal (misalnya, niat migrasi) dan eksternal (misalnya, perubahan lahan), sehingga desain koridor perlu mempertimbangkan jalur migrasi, ukuran *stepping-stones*, dan jarak antar fragmen habitat (Doherty & Driscoll, 2018). Penggunaan data pergerakan dapat digunakan untuk mengukur nilai fungsional lanskap, yaitu bagaimana mobilitas hewan mencerminkan kebutuhan ekologis dan peluang konservasi (Wittemyer et al., 2019). Di samping itu, pendekatan *landscape genetics* dan *genomics* memungkinkan pemahaman mendalam mengenai aliran gen dan risiko penyebaran patogen, sehingga koridor dapat dirancang untuk menjaga konektivitas genetik sambil meminimalkan risiko penyakit (Kozakiewicz et al., 2018; Schwabl et al., 2017; Westphal et al., 2021).

Integrasi layanan ekosistem menjadi komponen penting karena koridor dapat memberikan manfaat ganda bagi konservasi dan kesejahteraan manusia. Fragmentasi lanskap diketahui dapat memengaruhi layanan ekosistem, sehingga kerangka kerja koridor perlu mengevaluasi manfaat tersebut secara eksplisit (Mitchell et al., 2015). Praktik pertanian yang diintensifikasi secara ekologis (*ecologically intensified agriculture*) dapat melindungi penyerbuk dan menjaga produktivitas pangan, menjadikan koridor sebagai bagian dari lanskap pertanian berkelanjutan (Kovács-Hostyánszki et al., 2017; Kremen, 2020). Selain itu, dinamika ekologi yang lebih luas, seperti peran predator besar dalam memengaruhi struktur komunitas melalui efek *trophic cascades*, juga perlu dipertimbangkan dalam desain koridor di lanskap antropogenik (Kuijper et al., 2016). Dengan memadukan layanan ekosistem, stabilitas populasi, dan persepsi publik, desain koridor di TNGHS dapat menjadi lebih menyeluruh dan berkelanjutan secara sosial-ekonomi.

Sebagai kesimpulan, literatur yang ditinjau memberikan fondasi kuat untuk mengembangkan model manajemen koridor ekologi yang relevan untuk TNGHS. Implikasi praktisnya meliputi keharusan untuk melakukan pemetaan habitat yang komprehensif, mengintegrasikan pendekatan berbasis komunitas dan agroekologi, serta mempertimbangkan dampak perubahan iklim. Selain itu, mekanisme evaluasi berkala yang melibatkan peneliti, komunitas, dan otoritas publik sangat penting untuk memastikan koridor tetap adaptif terhadap dinamika lanskap (Crespin & Simonetti, 2018; Doherty & Driscoll, 2018; Wittemyer et al., 2019). Mengatasi hambatan implementasi seperti konflik lahan dan keterbatasan dana

memerlukan kebijakan yang transparan dan insentif konservasi. Pada akhirnya, keberhasilan koridor ekologi di lanskap tropis seperti TNGHS sangat bergantung pada kualitas sinergi antara ilmu pengetahuan, kebijakan, dan partisipasi aktif dari masyarakat sekitar.

KESIMPULAN

Analisis studi literatur ini merumuskan bahwa model manajemen koridor ekologi di Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS) harus bertransformasi dari sekadar desain fisik menjadi sebuah kerangka kerja yang holistik dan adaptif. Konektivitas lanskap menjadi fokus utama, dipahami sebagai mekanisme vital untuk menjaga aliran gen, pergerakan individu, dan stabilitas populasi di tengah lanskap yang terfragmentasi oleh aktivitas manusia. Kerangka kerja ini menuntut pemahaman mendalam tentang dinamika ekologi, termasuk pola pergerakan hewan berdasarkan prinsip movement ecology, untuk memastikan koridor benar-benar fungsional bagi spesies target. Desain yang optimal harus mampu mengakomodasi kebutuhan spesies untuk bergerak melintasi berbagai tipe habitat dan elevasi. Dengan demikian, koridor tidak lagi dipandang sebagai penghubung statis, melainkan sebagai sistem dinamis yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan, kebijakan, dan realitas sosial-ekonomi untuk konservasi jangka panjang yang efektif.

Implementasi kerangka kerja yang efektif di TNGHS sangat bergantung pada dua pilar praktis: penerapan agroekologi dan kolaborasi multi-pemangku kepentingan. Dalam lanskap agraris yang mendominasi koridor, praktik agroekologi menjadi kunci untuk menciptakan matriks lahan yang ramah satwa liar, memungkinkan pergerakan organisme sekaligus memberikan manfaat layanan ekosistem seperti polinasi kepada masyarakat lokal. Namun, strategi ini tidak akan berhasil tanpa adanya kolaborasi yang erat antara pemerintah, komunitas lokal, dan sektor swasta. Pendekatan partisipatif ini esensial untuk mengelola potensi konflik penggunaan lahan dan membangun rasa kepemilikan bersama terhadap upaya konservasi. Dengan memadukan praktik pertanian berkelanjutan, insentif ekonomi, dan mekanisme pemantauan bersama, model manajemen ini dapat menciptakan sinergi antara pelestarian keanekaragaman hayati dengan peningkatan kesejahteraan sosial-ekonomi masyarakat di sekitar koridor.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, S., et al. (2022). Analisis keselarasan integrasi RZWP3K dan RTRW Provinsi Kepulauan Riau (kasus: Lingkungan pesisir Pulau Bintan). *Journal of Marine Research*, 11(3), 455. <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i3.31691>
- Arroyo-Rodríguez, V., et al. (2020). Designing optimal human-modified landscapes for forest biodiversity conservation. *Ecology Letters*, 23(9), 1404–1420. <https://doi.org/10.1111/ele.13535>
- Astuti, P., et al. (2025). Peran pemerintah daerah dalam mencegah kerusakan lingkungan akibat pembabatan hutan secara liar di Kabupaten Dompu (studi pada Balai Kesatuan Pengelolaan Hutan Toffo Pajo Soromandi). *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(3), 1283. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i3.6151>
- Belote, R. T., et al. (2016). Identifying corridors among large protected areas in the United States. *PLoS ONE*, 11(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154223>
- Clough, Y., et al. (2020). Field sizes and the future of farmland biodiversity in european landscapes. *Conservation Letters*, 13(6). <https://doi.org/10.1111/conl.12752>
- Crespín, S., & Simonetti, J. (2018). Reconciling farming and wild nature: integrating human–wildlife coexistence into the land-sharing and land-sparing framework. *Ambio*, 48(2), 131–138. <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1059-2>

- Doherty, T., & Driscoll, D. (2018). Coupling movement and landscape ecology for animal conservation in production landscapes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 285(1870), 20172272. <https://doi.org/10.1098/rspb.2017.2272>
- Huang, J., et al. (2020). Importance of spatio-temporal connectivity to maintain species experiencing range shifts. *Ecography*, 43(4), 591. <https://doi.org/10.1111/ecog.04716>
- Jeanneret, P., et al. (2021). Agroecology landscapes. *Landscape Ecology*, 36(8), 2235–2257. <https://doi.org/10.1007/s10980-021-01248-0>
- Kovács-Hostyánszki, A., et al. (2017). Ecological intensification to mitigate impacts of conventional intensive land use on pollinators and pollination. *Ecology Letters*, 20(5), 673–689. <https://doi.org/10.1111/ele.12762>
- Kozakiewicz, C., et al. (2018). Pathogens in space: advancing understanding of pathogen dynamics and disease ecology through landscape genetics. *Evolutionary Applications*, 11(10), 1763–1778. <https://doi.org/10.1111/eva.12678>
- Kremen, C. (2020). Ecological intensification and diversification approaches to maintain biodiversity, ecosystem services and food production in a changing world. *Emerging Topics in Life Sciences*, 4(2), 229–240. <https://doi.org/10.1042/etls20190205>
- Kuijper, D., et al. (2016). Paws without claws? ecological effects of large carnivores in anthropogenic landscapes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 283(1841), 20161625. <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.1625>
- Ledda, A., et al. (2019). The effect of rural buildings on landscape fragmentation in Natura 2000 sites: A case study in Sardinia. *Sustainability*, 11(17), 4695. <https://doi.org/10.3390/su11174695>
- Mitchell, M., et al. (2015). Reframing landscape fragmentation's effects on ecosystem services. *Trends in Ecology & Evolution*, 30(4), 190–198. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2015.01.011>
- Nor, T., & Aslamiah, A. (2025). Strategi kepemimpinan visioner dalam implementasi visi dan misi berbasis kearifan lokal. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(1), 126. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i1.4155>
- Pelu, H., et al. (2025). Strategi implementasi pelatihan berbasis manajerial agility di Balai Diklat Keagamaan Makassar. *SOCIAL: Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(1), 229. <https://doi.org/10.51878/social.v5i1.4889>
- Ramiadantsoa, T., et al. (2015). Large-scale habitat corridors for biodiversity conservation: A forest corridor in Madagascar. *PLoS ONE*, 10(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132126>
- Retnawati, L., et al. (2025). Strategi manajemen mutu untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. *MANAJERIAL: Jurnal Inovasi Manajemen Dan Supervisi Pendidikan*, 4(4), 269. <https://doi.org/10.51878/manajerial.v4i4.4180>
- Schwabl, P., et al. (2017). Prediction and prevention of parasitic diseases using a landscape genomics framework. *Trends in Parasitology*, 33(4), 264–275. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2016.10.008>
- Situmorang, M. T. N. (2024). Mitigasi satwa liar di koridor ekologi Taman Nasional Gunung Halimun Salak. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(3), 271. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v4i3.3114>
- Thurman, L. L., et al. (2020). Persist in place or shift in space? Evaluating the adaptive capacity of species to climate change [Review of Persist in place or shift in space? Evaluating

the adaptive capacity of species to climate change]. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 18(9), 520. <https://doi.org/10.1002/fee.2253>

Tribot, A., et al. (2018). Integrating the aesthetic value of landscapes and biological diversity. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 285(1886), 20180971. <https://doi.org/10.1098/rspb.2018.0971>

Westphal, D., et al. (2021). Primate landscape genetics: a review and practical guide. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 30(3), 171–184. <https://doi.org/10.1002/evan.21891>

Wittemyer, G., et al. (2019). Behavioural valuation of landscapes using movement data. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 374(1781), 20180046. <https://doi.org/10.1098/rstb.2018.0046>