

## MITIGASI SATWA LIAR DI KORIDOR EKOLOGI TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN SALAK

MARNINGOT TUA NATALIS SITUMORANG

Program Studi Magister Manajemen Lingkungan Sekolah Pascasarjana Universitas Sahid  
e-mail : [natalis\\_situmorang@usahid.ac.id](mailto:natalis_situmorang@usahid.ac.id)

### ABSTRAK

Koridor ekologi yang menjadi penelitian pada paper ini adalah ruas jalan yang sepanjang 3 km. yang memisahkan 2 ekosistem penting di Jawa Barat bagian utara, yaitu *Ekosistem Gunung Halimun* dan di bagian Selatan *Ekosistem Gunung Salak*. Ekosistem merupakan rumah satwa yang dilindungi, seperti Macan Tutul, Owa, Surili dan Elang Jawa. Akibat digunakannya koridor ekologi ini menjadi ruas jalan dengan melintasi hutan lindung, pergerakan satwa liar di kedua ekosistem ini menjadi terputus atau terhambat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji prinsip pengelolaan dan pengendalian pembangunan berkelanjutan untuk diimplementasikan, sebagai upaya untuk melakukan konservasi alam dan mitigasi dampak negatif pembangunan terhadap kehidupansatwa liar. Pada penelitian ini ditemukan beberapa titik dan tempat yang harus dikelola secara berkelanjutan, agar memenuhi prinsip-prinsip pengelolaan dan pengendalian pembangunan yang berkelanjutan.

**Kata Kunci:** koridor ekologi; ekosistem; satwa liar; konservasi

### ABSTRACT

The ecological corridor that is studied in this paper is a road section that is 3 km long. which separates 2 important ecosystems in the northern part of West Java, namely the Mount Halimun Ecosystem and the Southern part of the Mount Salak Ecosystem. The ecosystem is home to protected animals, such as the Leopard, Owa, Surili and Javanese Eagle. As a result of the existence of ecological corridor that cross protected forests, the movement of wildlife in both ecosystems can be cut off or hampered. This study aims to examine the planning principles and development control components so that they can be implemented, as an effort to conserve nature and mitigate the negative impacts of development on wildlife. This study describes several criteria and development components that must be managed, in order to comply with planning principles or design proposals that meet all existing provisions.

**Keywords:** ecological corridor; ecosystem; wild animal; conservation;

### PENDAHULUAN

Koridor ekologi adalah suatu jalur daratan yang menghubungkan blok-blok habitat yang lebih besar. Dengan menyediakan koneksi lanskap antar kawasan habitat, koridor ekologi memungkinkan pergerakan satwa liar bebas dan perkembangbiakan tumbuhan dan hewan lebih maksimal. Secara umum, semakin luas koridor ekologinya, semakin baik. Koridor ekologi yang lebih luas mempunyai dampak yang lebih sedikit dari penggunaan lahan yang berdekatan dan memiliki lebih sedikit efek samping dari gulma dan predator yang invasive. (Hilty, 2020).

Koridor Ekologi juga bagian dari kawasan lindung dan kawasan konservasi, yaitu Taman Nasional Gunung Hlimun Salak. Untuk meminimalisir dampak pembangunan koridor ekologi terhadap pergerakan satwa liar, diperlukan modifikasi desain struktur dengan mengikuti panduan Permenhut No. 23 Tahun 2019 Tentang Jalan Strategis di Kawasan Hutan dan SK Menteri Kehutanan No.175/Kpts-II/2003, tentang kawasan hutan BTN Gunung Halimun diperluas, ditambah dengan kawasan hutan-hutan Gunung Salak, Gunung Endut dan beberapa bidang hutan lain di sekelilingnya, yang semula merupakan kawasan hutan di bawah pengelolaan Perum Perhutani.

Koridor ekologi Taman Nasional Gunung Halimun Salak merupakan bagian paling utara Kabupaten Sukabumi dan Kabupaten Bogor, dengan panjang 3 km. koridor ekologi ini melalui 2 ekosistem penting di Jawa Barat, yaitu Ekosistem Gunung Halimun di Kabupaten Sukabumi dan Ekosistem Gunung Salak di Kabupaten Bogor. Kedua ekosistem ini merupakan rumah satwa yang dilindungi, seperti Macan Tutul, Owa, Surili dan Elang Jawa. Keberadaan koridor ekologi yang melalui hutan lindung ini dapat memutuskan atau menghambat pergerakan satwa liar di kedua ekosistem dan dapat memicu peningkatan konflik manusia dengan satwa liar. Diskusi terkait mitigasi koridor ekologi telah dilaksanakan sejak bulan Oktober 2023, yang diinisiasi oleh Program Studi Magister Manajemen Lingkungan Sekolah Pascasarjana Universitas Pakuan, Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Sahid dan Balai Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS) dengan berkonsultasi secara aktif dengan masyarakat lokal.

Peningkatan layanan infrastruktur sangat dibutuhkan dalam rangka pemulihan ekonomi daerah. Selain untuk pemerataan pembangunan di Jawa Barat, pembangunan infrastruktur, seperti jalan tol, juga dapat mempercepat mobilisasi masyarakat. Pembangunan Jalan Tol Bogor-Ciawi-Sukabumi tentunya juga harus memperhatikan kondisi lingkungan, tempat satwa liar, terutamanya macan tutul, sering konflik dengan manusia.

Pembangunan jalan merupakan penyebab utama fragmentasi dan kehilangan hutan. Pembangunan jalan juga menghambat konektivitas satwa liar dan mengancam keberlangsungan hidup spesies. Pembangunan jalan dapat menghambat pergerakan satwa untuk mencari makanan, untuk mencari tempat berlindung, dan mencari tempat untuk berkembangbiak. Selain itu, pembangunan jalan mempertinggi akses manusia ke kawasan yang sebelumnya terpencil dan tak terganggu, termasuk hutan-hutan penting (Laurance, 2021).

Carter, W. N. 2018 mengatakan bahwa Mitigasi adalah suatu tindakan untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan dari berbagai peristiwa atau perubahan, terutama yang terkait dengan lingkungan. Mitigasi merujuk pada berbagai tindakan yang diambil untuk mengurangi dampak negatif dari peristiwa atau perubahan tertentu, terutama yang berdampak pada lingkungan.

Ini dapat mencakup upaya-upaya untuk mengurangi emisi gas rumah kaca, mengurangi risiko bencana alam, atau menjaga keanekaragaman hayati. Dengan kata lain, mitigasi adalah langkah-langkah preventif yang dirancang untuk mengurangi kerusakan dan dampak negatif yang mungkin terjadi.

Mitigasi juga dapat dipahami sebagai tindakan-tindakan yang diambil untuk mengurangi potensi kerugian atau dampak negatif dari suatu peristiwa atau perubahan yang mungkin terjadi.

Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko dampak, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam dan atau faktor nonalam maupun faktor manusia, yang mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. (PP Nomor 21 tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana)

Rahman (2021) menyebutkan bahwa mitigasi dikelompokkan menjadi 2 bentuk, yaitu:

(1) mitigasi struktural, berupa pembuatan infrastruktur sebagai pendorong minimalisasi dampak dan penggunaan pendekatan teknologi, dengan gejala yang diamati adalah penyusunan data base daerah potensi bahaya longsor dan pembuatan *early warning system*, (2) mitigasi non struktural, berupa pengelolaan tata ruang dan pelatihan guna meningkatkan kapasitas masyarakat, dengan gejala yang diamati adalah peningkatan kapasitas masyarakat melalui pengetahuan dan sikap, perencanaan kedaruratan, dan mobilisasi sumber daya.

Menurut Morrison., (2020), habitat adalah area dengan kombinasi sumber daya, seperti makanan, *cover*, dan air, serta kondisi lingkungan, seperti temperatur, curah hujan, serta ada atau tidak ada predator dan kompetitor, yang mendukung okupansi individu atau populasi sehingga dapat bertahan dan berkembangbiak. McComb (2020) mendefinisikan habitat sebagai suatu set sumber daya yang dibutuhkan untuk mendukung populasi dalam suatu ruang dan waktu.

Selain perubahan penggunaan lahan dan hilangnya konektivitas, pembangunan jalan juga mengubah karakteristik habitat, yang dekat maupun yang jauh dari jalan, sehingga mengubah cara satwa liar memanfaatkan habitat tersebut. Pembangunan jalan juga memengaruhi pergerakan air, pola, dan keparahan erosi, selain meningkatkan pergerakan kendaraan yang menghasilkan polusi udara, suara, getaran, cahaya, dan benturan satwa dengan manusia. Dengan memfasilitasi perburuan satwa liar, meningkatnya akses sangat berdampak pada keberlangsungan spesies (Hall, 2021). Di sisi lain, jalan bisa memberikan manfaat ekonomi dan sosial yang penting, yang akan menjadi fondasi rencana pembangunan ekonomi nasional. Meskipun tidak selalu terlaksana, terdapat tarik-ulur antara meningkatkan kesejahteraan manusia dan melindungi lingkungan.

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah: (1) satwa liar apa saja yang berisiko terganggu oleh kendaraan di kawasan koridor ekologi?, dan (2) lokasi manayang paling banyak terdapat satwa liar yang berisiko terganggu pada kawasan koridor ekologi?. Tujuan penelitian ini adalah: (1) mengetahui jenis-jenis satwa liar yang terganggu oleh kendaraan bermotor yang melintasi koridor ekologi, dan (2) mengetahui lokasi-lokasi yang banyak terdapat satwa liar yang berisiko terganggu kendaraan yang melintasi kawasan koridor ekologi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada awal bulan Januari hingga awal bulan Mei tahun 2024, di Koridor Ekologi Taman Nasional Gunung Halimun Salak menggunakan pendekatan kualitatif dan jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yaitu menggambarkan atau melukiskan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan yang diselidiki. Teknik pengambilan sampel (nara sumber) dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu sudah ditentukan terlebih dahulu unit analisisnya berdasarkan kriteria yang dibuat. Unit analisis dalam penelitian ini adalah satwa liar yang hidup di koridor ekologi dan masyarakat local yang aksesibilitasnya kesehariannya di koridor ekologi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik triangulasi, yaitu sebuah teknik menggali kebenaran informasi tertentu dengan menggunakan berbagai sumber data seperti dokumen, arsip, hasil observasi atau juga dengan mewawancarai lebih dari satu nara sumber yang dianggap memiliki banyak informasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Sejak penghujung tahun 2023, sebuah kelompok penelitian multidisiplin yang terdiri dari program Studi Magister Manajemen Lingkungan Universitas Pakuan (UNPAK), Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Sahid Jakarta (USJ) dan Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS) melakukan observasi terhadap keberadaan kawasan koridor ekologi yang peranannya sangat penting dalam manajemen konservasi TNGHS. Yang menjadi target konservasi adalah satwa liar dengan berbagai keberagaman jenisnya seperti burung dan mamalia. Keberagaman jenis burung dibedakan pada jenis-jenis endemic dan langka serta fungsi dalam suatu ekosistem.

**Tabel 1. Jenis Burung dan Mamalia di Taman Nasional Gunung Halimun Salak**

No. Pengamatan	Spesies	Jumlah	Mobilitas	Keterangan
1_0	Burung Prenjak ( <i>orthomus sp</i> )	3	N, W	Encounte Trac
	Kijang ( <i>Muntiacus muntjak</i> )	1	E	
2_100	Burung Madu Kecil ( <i>Anthrepetes simplex</i> )	1	E	Encounte
3_200	Bajing Kelapa ( <i>Callosciurus notatus</i> )	1	W	Encounte
4_300	Bajing Kelapa ( <i>Callosciurus notatus</i> )	1	S	Encounte
5_400	Burung Butbut ( <i>Centrpus sinensis</i> )	1	E	Encounte
6_500	Owa Jawa ( <i>Hylobates moloch</i> )	3	W	Encounte
	Musang Akar ( <i>Arctogalidia trivirgata</i> )	1	W	Encounte
	Elang Jawa ( <i>Spezaitus bartelsi</i> )	1	N, S	Encounte
7_600	Elang Brotok ( <i>Nisaetus cirrhatus</i> )	4	E	Encounte
	Surili ( <i>Presbyris comata</i> )	7	W	Encounte
8_700	Macan Tutul ( <i>Panthera pardus</i> )	1	E	Encounte
9_800	Kancil ( <i>Tragulus napu</i> )	1	W	Encounte
10_900	Burung Tuluk Tumpuk ( <i>Psilopogon javensis</i> )	1	-	Encounte
	Bajing Kelapa ( <i>Callosciurus notatus</i> )	1	S	Encounte
11_1000	Elang Jawa ( <i>Spezaitus bartelsi</i> )	1	W	Encounte

Ancaman suatu Kawasan koridor konservasi adalah adanya fragmentasi habitat sebagai akibat adanya akses jalan terbuka yang melintas di habitat konservasi. Hal itulah yang terjadi pada koridor ekologi TNGHS dimana ada akses jalan yang menjadi jalan lintas antara Kabupaten Bogor dan Kabupaten Sukabumi dan bahkan menjadi jalan alternatif yang cukup ramai frekuensi keluar masuk kendaraan bermotor.

Gangguan berupa keluar masuk kendaraan bermotor di atas berdampak pada pola migrasi satwa baik primate, mamalia, dan jenis-jenis burung di habitat alaminya. Tingkat kebisingan suara kendaraan bermotor dan pergerakan fisik kendaraan menjadi factor utama penghambat distribusi satwa pada keberadaan koridor ekologi ini. Populasi satwa diperkirakan akan menjadi meta populasi antara blok hutan di sepanjang jalan koridor ekologi ini.

**Tabel 2. Frekuensi rata-rata harian jumlah dan jenis kendaraan setiap jam**

No	WAKTU	Jenis Kendaraan				JML
		Truk	Bus	Mobil	Motor	
1	06.00 - 07.00	2		3	92	97
2	07.00 - 08.00	4		11	90	105
3	08.00 - 09.00	6		6	91	103
4	09.00 - 10.00	1	1	7	94	103
5	10.00 - 11.00	3		12	100	115
6	11.00 - 12.00	1	1	4	92	98
7	12.00 - 13.00	2		10	99	111
8	13.00 - 14.00	4		7	98	109
9	14.00 - 15.00	1		6	91	98
10	15.00 - 16.00	2	1	7	92	102

11	16.00 - 17.00	3		14	94	111
12	17.00 - 18.00	2		4	76	82
		31	3	91	1109	1234

Dari pengamatan terhadap jenis-jenis burung yang dilakukan pada bulan Desember dan Januari telah diidentifikasi sebanyak 27 jenis burung pada wilayah akses jalan di koridor ekologi TNGHS. Indeks diversity burung di wilayah corridor berada pada indeks keanekaragaman tinggi sebesar  $H' = 3,087$  ( $1,5 < H' < 3,5$ ), hal ini membuktikan bahwa keberadaan jenis sangat dipengaruhi oleh habitat alami setempat. Pada populasi primata, kepadatan populasi Owa Jawa 0,114 indv/ha, Surili 0,024 indv/ha, dan Monyet ekor Panjang 0,018 indv/ha.

Ancaman yang terjadi pada burung dan primata di kawasan koridor konservasi inilah yang mendorong dilaksanakannya mitigasi berupa kampanye untuk mendorong konektivitas dan keberlanjutan ekologi di wilayah koridor ekologi tersebut. Peneliti berusaha meningkatkan kesadaran dan membangun kapasitas pemangku kepentingan dan pembuat keputusan dengan melakukan ceramah dan diskusi bersama masyarakat lokal.

Hasil penelitian menyimpulkan 3 hal. **Pertama**, menyoroti sistem ekologi yang berisiko akibat dampak pembangunan jalan dan mendesak adanya kebijakan lingkungan yang kuat. **Kedua**, panduan desain jalan berkelanjutan, terfokus pada mitigasi dampak pada satwa liar. **Ketiga**, memberi metode eksplisit dan fleksibel untuk langkah mitigasi dan penyeberangan satwa liar meskipun data biologis dan data fisik area tersebut masih terbatas.

## Pembahasan

### Menyoroti sistem ekologi yang berisiko akibat dampak pembangunan jalan dan mendesak adanya kebijakan lingkungan yang kuat

Cara terbaik untuk membatasi fragmentasi hutan akibat pembangunan jalan adalah dengan menghindari area kritis satwa liar. Jika hal tersebut tidak dapat dilakukan, cara lain adalah dengan mengurangi fragmentasi dengan mempertahankan koridor ekologi melalui pembangunan penyeberangan satwa liar dan pengelolaan lalu lintas kendaraan.

Pada Gambar 1 dibawah ini ditunjukkan suatu lanskap yang merupakan rumah bagi Surili dan Owa liar yang mungkin juga menampung populasi Macan Tutul terbesar di luar Bogor dan Sukabumi. Konektivitas lanskap sangat penting, baik bagi Surili, Owa maupun bagi Macan Tutul, terutama karena mereka memerlukan area jelajah yang luas dan tutupan hutan yang utuh. Surili dan Owa liar adalah spesies yang hidup di pohon berkanopi tinggi dan jarang ditemukan di bawah. Hilangnya konektivitas kanopi dan isolasi habitat Surili dan Owa mengakibatkan sejumlah efek negatif terhadap populasi (Jakob, 2020). Membangun dan mempertahankan koridor ekologi akan mendukung pergerakan owa, harimau, dan satwa liar lainnya di sepanjang lanskap lintas batas (Jewel, 2021). Tanpa tindakan yang tepat, rencana pembangunan jalan akan mempertinggi perubahan tutupan lahan dan mengancam koridor ekologi ini.

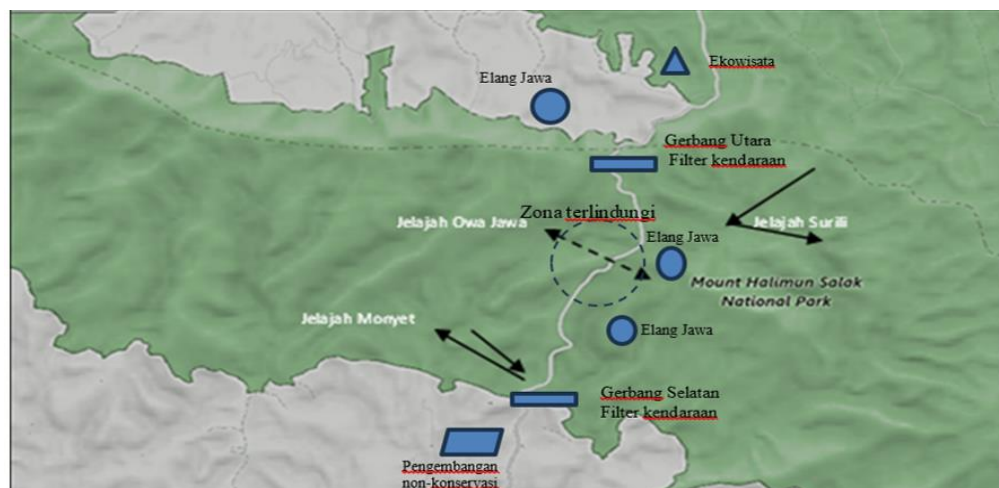


Gambar 1. Lokasi Lintas Satwa Liar yang Ter-Crossing Koridor Ekologis

### Panduan desain jalan berkelanjutan, terfokus pada mitigasi dampak pada satwa liar

Hingga saat ini, Unpak, Usahid dan TNGHS telah membuat uraian perencanaan yang lebih baik dan pedoman desain guna mendorong dan mempertahankan konektivitas habitat satwa liar. Walaupun, data populasi satwa liar yang memadai guna mengidentifikasi lokasi krusial dan melaksanakan langkah mitigasi yang dapat menghubungkan lanskap di utara dan di selatan koridor jalan masih kita maksimalkan.

Harmonisasi infrastruktur modern dengan konservasi akan dilakukan dalam pekerjaan pembangunan Jalan koridor ekologi. (Ford, A.T., 2020). Pembangunan ini diharapkan dapat mengakomodir penyebaran satwa liar, seperti penyebaran atau *canopy crossing*. Dengan fasilitas tersebut, satwa akan tetap berkeliaran dan bebas melintasi habitatnya, sehingga konflik dengan manusia dapat dihindari (lihat Gambar 2). (Garrah, E., 2021). Hal ini sesuai dengan komitmen Pemerintah terkait dengan pembangunan yang berlandaskan kelestarian alam dan konservasi. Diharapkan pembangunan infrastruktur ini dapat berjalan dengan baik lancar dan kelestarian satwa liar juga tetap terjaga. (Alikodra, H.S. 2022).



Gambar 2 Peta Pergerakan Satwa di Sekitar Koridor Ekologi

### Memberi metode eksplisit dan fleksibel untuk langkah mitigasi dan penyebaran satwa liar meskipun data biologis dan data fisik area tersebut masih terbatas.

Hampir seluruh badan jalan pada Koridor Ekologi mempunyai lebih banyak perlintasan kendaraan. Bangunan mitigasi berupa lintas atas, yaitu *canopi crossing* (jembatan), harus disesuaikan. Chapman, C. A. (2005). Mitigasi dibuat dalam bentuk lintasan satwa, berupa

*Bridge* untuk satwa arboreal, lintas bawah untuk satwa besar dan satwa kecil, reftil, dan ampibi (lihat Gambar 3). (Beier, Paul. 2018). Kajian lebih lanjut mengenai tipe-tipe penyeberangan dan kemungkinan digunakan oleh jenis satwa mana saja, dapat dirujuk pada ketentuan standar menurut Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS).



Gambar 3 a dan b. Usulan Perancangann *Canopy Crossing*

Modifikasi desain untuk satwa yang memiliki habitat di atas pohon, yaitu *canopy crossing* atau jembatan kanopi merupakan opsi mitigasi yang paling memungkinkan. *Canopy crossing* ini terbagi menjadi 2 tipe, yaitu kanopi jaring kabel dan kanopi rangka besi. Umumnya hewan-hewan arboreal sangat tidak suka turun ke lantai hutan, sehingga pergerakan mereka terbatas dari pohon ke pohon. Handel, S. N. (2021). Ketika pohon-pohon yang membentuk kanopi alami hilang, harus dibuatkan lintasan satwa agar satwa arboreal masih dapat melintas. Lokasi *canopy crossing* tersebar pada STA 3 hingga STA 6, yang masih banyak tutupan hutan. Pada pengamatan lapangan ditemukan aktivitas primata yang aktif.

## KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan studi lapangan ditemukan beberapa implementasi prinsip perencanaan pembangunan *Canopy Crossing* yang mendukung mitigasi dampak pembangunan Jalan di Koridor Ekologi, yang melintasi lintas satwa. Mitigasi dampak pembangunan jalan di Koridor Ekologi dilakukan dengan membangun koridor lintas satwa pada STA 3 hingga STA 4, dengan mengikuti ketentuan yang ada, yaitu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/5/2019.

Koridor lintasan satwa disesuaikan dengan bentangan alam yang merupakan habitat satwa. Penyesuaian pada STA 3 ini perlu dilakukan karena pada STA ini jalan lebih cenderung melebar, sehingga bangunan lintasan satwa harus lebih lebar dan besar. Bangunan mitigasi berupa lintasan atas, yaitu *Cross Canopy* atau jembatan bentang panjang. Lintasan satwa ini perlu tetap ditanami vegetasi lokal untuk memberi kenyamanan bagi satwa melintas.

Selain bertujuan untuk melakukan mitigasi satwa, kajian ini diharapkan dapat menjadi referensi agar pembangunan infrastruktur jalan di koridor ekologi dapat diselenggarakan dengan memperhatikan kondisi alami, dilakukan secara mandiri dengan melibatkan masyarakat, dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

Alikodra, H.S. 2022. Pengelolaan Satwaliar Jilid I. Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan, IPB. Bogor.

- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat. 2021. *Provinsi Jawa Barat dalam Angka* 2021. Bandung.
- Beier, Paul. 2018. A rule of thumb for widths of conservation corridors: width of conservation corridors. *Conservation Biology*. DOI: 10.1111/cobi.13256
- Carter, W. N. 2018 *Disaster Management: A Disaster Manager's Handbook*, Mandaluyong City, Manila: Asian Development Bank
- Chapman, C. A. & Pavelka, M. S. M. (2020). Group size in folivorous primates: ecological constraints and the possible influence of social factors. *Primates*, 46(1), 1-9.
- Ford, A.T., Sunter, E.J., Fauvelle, C. et al. Effective corridor width: linking the spatial ecology of wildlife with land use policy. *Eur J Wildl Res* 66, 69 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10344-020-01385-y>
- Garrah, E., Danby, R., Eberhardt, E., Cunnington, G., Mitchell, G. 2021. Hot spot and hot times: wildlife road mortality in a regional conservation corridor. *Environmental Management*, Vol 56, pages 874-889.
- Hilty, J.L. 2020. *Ekologi Koridor: Ilmu Pengetahuan dan Praktik dalam Menghubungkan Bentang Alam untuk Konservasi Keanekaragaman Hayati*. Washington, DC, AS Island Press, Inc.
- Hall, L.S., 2021. *The Habitat Concept and A Plea for Standard Terminology*. *Wildlife Society Bulletin*, 25: 173-182.
- Handel, S. N. (2021). Links and Winks--The Design of Ecological Corridors. *Ecological Restoration*, 30(4), 264-266. <https://doi.org/10.3368/er.30.4.264>
- Jakob, E. 2020. *Perspective on Animal Behavior*. New York, NY: John Wiley and Sons, Inc.
- Jewell, P.A. 2021. *The Concept of Home range in Mammals*. *Symposia of the Zoological Society of London*, 18: 85-109.
- Laurence A, T. 2020. *Kajian Konservasi Satwa Liar dalam Taman Nasional Way Kambas*. *Jurnal Biologi : Universitas Lampung*.
- Morrison, M.L., 2021. *Wildlife-Habitat Relationship: Concepts and Applications*. Washington, DC: Island Press.
- McComb, B.C. 2020. *Wildlife Habitat Management: Concepts and Applications in Forestry*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1 /5/2019.
- Permenhut No. 23 Tahun 2019 Tentang Jalan Strategis di Kawasan Hutan Peraturan Pemerintah Nomor 21 tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana
- Rahman, A.Z. 2021. *Kajian Mitigasi Bencana Tanah Longsor*. *Jurnal Manajemen & Kebijakan Publik*, 1 (1): 1-14.
- SK Menteri Kehutanan No.175/Kpts-II/2003, tentang kawasan hutan BTN Gunung Halimun Salak
- Sugiono, 2021. *Metode Penelitian*. Alfa Beta. Bandung