



Kajian Literatur: Evaluasi Keberhasilan Rehabilitasi dan Pelepasliaran Satwa Liar dalam Mendukung Konservasi

Alya Nabila Atfilah Utama¹, Revada Efriza Ardana², Daniyal Ainur Rahman³, Annisa Dwi Widyaningrum⁴, Annisa Rahman⁵, Callistashafa Qathrunnada Azzahra⁶, Muhammad Nazwa Dzunnurain Rachman⁷, Tsalatsa Khairunisa⁸

¹⁻⁸ Fakultas Ilmu Kesehatan, Kedokteran, dan Ilmu Alam (FIKKIA), Universitas Airlangga, Jawa Timur, Indonesia
alya.nabila.atfilah-2023@fikkia.unair.ac.id, revada.efriza.ardana-2023@fikkia.unair.ac.id, daniyal.ainur.rahman-2023@fikkia.unair.ac.id, annisa.dwi.widyaningrum-2023@fikkia.unair.ac.id, annisa.rahmania-2023@fikkia.unair.ac.id, callistashafa.qathrunnada.azzahra-2023@fikkia.unair.ac.id, muhammad.nazwa.dzunnurain-2023@fikkia.unair.ac.id, tsalatsa.khairunisa-2023@fikkia.unair.ac.id

Abstrak

Rehabilitasi dan pelepasliaran satwa liar menjadi landasan penting dalam lingkup konservasi satwa liar untuk memulihkan kondisi kesehatan, perilaku, dan kemampuan adaptasi satwa sebelum dikembalikan ke habitat alaminya. Penelitian ini memiliki tujuan sebagai gambaran dasar dalam evaluasi faktor yang memengaruhi keberhasilan rehabilitasi dan pelepasliaran satwa liar serta mengidentifikasi tantangan dalam pelaksanaannya. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode literature review melalui analisis berbagai artikel ilmiah yang diperoleh dari Google Scholar, Scopus, dan sumber akademik lainnya. Hasil kajian ditemukan bahwa keberhasilan rehabilitasi tidak hanya ditentukan oleh jumlah satwa yang berhasil dilepasliarkan ke alam liar, tetapi kemampuan satwa yang menjadi titik poin penting dalam upaya ini. Pelepasliaran satwa dapat dikatakan baik jika tidak mengabaikan aspek-aspek seperti kemampuan satwa untuk bertahan hidup dan beradaptasi di alam. Terdapat faktor utama yang menjadi titik keberhasilan pelepasliaran satwa liar meliputi kondisi kesehatan sebelum pelepasliaran, kualitas habitat, kemampuan mempertahankan perilaku alami, serta monitoring pascaplepasliaran. Penelaitan ini juga menemukan bahwa belum terdapat indikator keberhasilan yang terstandarisasi dan krusial dalam hal pelepasliaran satwa liar, sehingga evaluasi antarprogram masih sulit dibandingkan. Oleh karena itu, tetap diperlukan penelitian lebih lanjut sebagai dasar upaya pengembangan standar evaluasi yang seragam, monitoring jangka panjang, serta pendekatan rehabilitasi yang disesuaikan dengan karakteristik spesies untuk meningkatkan efektivitas program rehabilitasi dalam mendukung konservasi satwa liar.

Kata kunci: Rehabilitasi, Pelepasliaran, Konservasi, Monitoring, Kajian Literatur, Satwa Liar

Abstract

Wildlife rehabilitation and release are fundamental components of wildlife conservation, aiming to restore animals' health, natural behavior, and adaptive abilities before they are returned to their natural habitats. This study aims to provide a baseline evaluation of the factors influencing the success of wildlife rehabilitation and release programs, as well as to identify the challenges encountered during their implementation. The study employed a literature review method by analyzing scientific articles retrieved from Google Scholar, Scopus, and other academic sources. The findings indicate that the success of rehabilitation is not solely determined by the number of animals successfully released into the wild, but more importantly by their ability to survive and adapt after release. A wildlife release program can be considered successful only when it adequately addresses critical aspects such as the animals' survival skills and adaptability in their natural environment. The review identified several key factors contributing to successful wildlife release, including the animals' health condition prior to release, habitat quality, the preservation of natural behaviors, and post-release monitoring. Furthermore, this study found that there is currently no standardized and comprehensive set of success indicators for wildlife release programs, making it difficult to compare outcomes across different rehabilitation initiatives. Therefore, further research is needed to establish standardized evaluation criteria, strengthen long-term monitoring, and develop species-specific rehabilitation approaches to improve the effectiveness of rehabilitation programs in supporting wildlife conservation.

Keywords: Rehabilitation, Release, Conservation, Monitoring, Literature Review, Wildlife

1. Pendahuluan

Populasi satwa liar di berbagai negara terus mengalami penurunan akibat berbagai tekanan antropogenik, seperti kehilangan habitat, fragmentasi kawasan, perdagangan satwa liar ilegal, perburuan, serta meningkatnya konflik antara manusia dan satwa liar. Berbagai ancaman tersebut menyebabkan banyak satwa mengalami cedera, kehilangan induk, stres, maupun gangguan fisiologis sehingga memerlukan proses penyelamatan dan rehabilitasi sebelum dapat dikembalikan ke habitat alaminya. Data dari berbagai pusat rehabilitasi menunjukkan bahwa trauma akibat aktivitas manusia, seperti tabrakan kendaraan, serangan hewan domestik, dan perusakan habitat, merupakan penyebab utama masuknya satwa liar ke pusat rehabilitasi (Mullineaux & Keeble, 2024; Sleeman et al., 2021).

Selain berdampak pada individu satwa, kondisi tersebut juga dapat menurunkan keberlangsungan populasi apabila tidak diikuti dengan upaya konservasi yang efektif.

Rehabilitasi satwa liar merupakan salah satu strategi konservasi yang bertujuan memulihkan kondisi kesehatan fisik, fisiologis, dan perilaku satwa sehingga mampu bertahan hidup secara mandiri setelah dilepasliarkan ke habitat alami. Program rehabilitasi umumnya meliputi pemeriksaan kesehatan, pengobatan, pemberian nutrisi, pemulihan perilaku alami, serta evaluasi kemampuan satwa dalam mencari makan, menghindari predator, dan beradaptasi dengan lingkungan sebelum pelepasliaran dilakukan. Keberhasilan rehabilitasi tidak hanya dinilai dari keberhasilan menyelamatkan individu satwa, tetapi juga dari kontribusinya terhadap keberlanjutan populasi dan pelestarian keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, rehabilitasi dan pelepasliaran menjadi bagian penting dalam upaya konservasi spesies yang mengalami penurunan populasi di alam (Cope et al., 2022).

Meskipun telah banyak diterapkan di berbagai negara, keberhasilan rehabilitasi dan pelepasliaran satwa liar masih menghadapi berbagai tantangan. Tidak semua satwa yang telah direhabilitasi mampu bertahan hidup, berkembang biak, maupun beradaptasi setelah dilepasliarkan. Hasil systematic review dan meta-analysis oleh Cope et al. (2022) terhadap 112 penelitian menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan rehabilitasi sangat dipengaruhi oleh faktor intrinsik maupun ekstrinsik, seperti spesies, umur, kondisi kesehatan saat penyelamatan, penyebab masuk rehabilitasi, kualitas habitat pelepasliaran, serta tingkat gangguan manusia. Penelitian tersebut juga menegaskan bahwa hingga saat ini belum terdapat indikator keberhasilan rehabilitasi yang bersifat universal karena parameter keberhasilan berbeda pada setiap spesies dan lokasi pelepasliaran. Oleh sebab itu, penyusunan protokol rehabilitasi perlu disesuaikan dengan karakteristik biologis satwa dan kondisi lingkungan agar peluang keberhasilan pelepasliaran dapat ditingkatkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kajian literatur ini bertujuan untuk mengevaluasi berbagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan rehabilitasi dan pelepasliaran satwa liar dalam mendukung konservasi. Selain itu, kajian ini juga bertujuan mengidentifikasi indikator keberhasilan rehabilitasi yang telah digunakan dalam berbagai penelitian serta mengkaji aspek-aspek yang masih memerlukan penelitian lebih lanjut sebagai dasar pengembangan program rehabilitasi satwa liar yang lebih efektif dan berbasis bukti ilmiah.

2. Kajian Teoritis

Berdasarkan kajian teoritis, rehabilitasi satwa liar merupakan proses konservasi yang bersifat komprehensif dengan tujuan memulihkan kondisi fisik, fisiologis, psikologis, dan perilaku satwa agar mampu kembali hidup mandiri di habitat alaminya. Tahapan rehabilitasi meliputi penyelamatan, pemeriksaan kesehatan, perawatan, rehabilitasi perilaku, hingga pelepasliaran. Rehabilitasi tidak hanya berorientasi pada penyelamatan individu, tetapi juga berkontribusi terhadap konservasi melalui penyediaan informasi mengenai kesehatan satwa, penyebab cedera, dan ancaman terhadap populasi liar yang dapat menjadi dasar pengambilan kebijakan konservasi (Willette et al., 2023). Selain itu, rehabilitasi dan pelepasliaran berpotensi mendukung pemulihan populasi, terutama pada spesies dengan populasi kecil atau rentan, apabila diintegrasikan dengan upaya mitigasi ancaman di habitat alaminya (Paterson et al., 2021). Dengan demikian, keberhasilan rehabilitasi tidak hanya diukur dari jumlah satwa yang dilepasliarkan, tetapi juga dari kemampuan satwa untuk bertahan hidup, beradaptasi, bereproduksi, dan menjalankan fungsi ekologisnya setelah kembali ke alam liar (Goldenberg et al., 2022; Paterson et al., 2021).

Tujuan rehabilitasi satwa liar dalam konservasi telah berkembang dari sekadar penyelamatan individu menjadi strategi yang mendukung keberlanjutan populasi dan pemulihan ekosistem. Keberhasilan rehabilitasi dipengaruhi oleh kondisi biologis, kesehatan, serta kualitas penanganan selama masa rehabilitasi. Penelitian menunjukkan bahwa faktor seperti umur satwa, status nutrisi, serta keberadaan penyakit infeksi sangat menentukan peluang keberhasilan pelepasliaran (Kadlecova et al., 2023; Cruz et al., 2024). Selain berfungsi sebagai tempat penyelamatan, pusat rehabilitasi juga berperan sebagai pusat surveilans penyakit satwa liar yang mendukung upaya konservasi melalui deteksi dini dan pengelolaan kesehatan satwa (Rebelo et al., 2024). Di sisi lain, paradigma konservasi modern juga menekankan pentingnya kesejahteraan satwa (animal welfare), sehingga keberhasilan rehabilitasi perlu mempertimbangkan hak, kesejahteraan, dan kualitas hidup setiap individu satwa selama proses rehabilitasi, selain mempertimbangkan keberlangsungan populasi (Thomsen et al., 2023; Trouwborst & Svenning, 2022).

Keberhasilan rehabilitasi dan pelepasliaran dipengaruhi oleh berbagai faktor internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi status kesehatan klinis, kemampuan mencari makan secara mandiri, pemulihan perilaku alami, hilangnya ketergantungan terhadap manusia, karakteristik spesies, umur, tingkat keparahan cedera, serta kondisi sistem imun satwa sebelum dilepasliarkan (Beckmann et al., 2025; Goldenberg et al., 2022; Mladonicky et al., 2024). Sementara itu, faktor eksternal mencakup kualitas habitat pelepasliaran, penerapan metode rehabilitasi yang terstandarisasi, karakteristik geografis lokasi pelepasliaran, penggunaan metode *soft release*, serta intensitas monitoring pascapelepasliaran melalui telemetri atau teknologi pelacakan lainnya (Serva et al., 2025; Rimple et al., 2024; Moloney et al., 2026). Monitoring jangka panjang menjadi komponen penting untuk mengevaluasi

tingkat sintasan, kemampuan adaptasi, keberhasilan reproduksi, serta integrasi sosial satwa dengan populasi liar sehingga efektivitas program rehabilitasi dapat diukur secara ilmiah dan dijadikan dasar penyempurnaan strategi konservasi di masa mendatang (Rozsypalová et al., 2025; Moloney et al., 2026).

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode literatur review. Metode ini dipilih dengan alasan sebagai metode yang komprehensif dan memungkinkan untuk melakukan analisis pada sumber-sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian. Langkah yang dilakukan pertama pada metode ini dengan mengidentifikasi dan mengumpulkan sumber-sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian. Sumber-sumber penelitian yang digunakan mencakup artikel review, jurnal ilmiah, buku, laporan riset, pemberitaan, dan sumber lainnya. Sumber-sumber diidentifikasi dan dipilih dengan membahas sesuai topik penelitian seperti keberhasilan rehabilitasi, satwa liar, pelepasan satwa liar, konservasi satwa liar, dan keberhasilan konservasi. Pengumpulan sumber-sumber dilakukan melalui Google Scholar, Scopus, dan media akademik lainnya. Setelah dilakukan pengumpulan sumber literatur, langkah yang dilakukan selanjutnya adalah dengan menyortir dan mengevaluasi relevansi dan kualitas jurnal yang relevan dengan topik penelitian. Pemilihan sumber literatur dipilih berdasarkan tahun publikasi, topik yang relevan, dan metodologi penelitian.

Selanjutnya, dilakukan analisis pada tiap sumber literatur yang telah dipilih. Analisis dilakukan melalui identifikasi temuan-temuan penelitian terdahulu serta mengevaluasi pembahasan tentang kemajuan dan temuan pada konservasi satwa liar, keberhasilan rehabilitasi, pelepasan satwa liar, dan keberhasilan konservasi. Hasil dari literatur yang telah diidentifikasi dan dianalisis kemudian digunakan untuk topik pada pembahasan dan kesimpulan penelitian ini. Pembahasan meliputi implikasi dan kajian teoritis yang ditemukan pada penelitian sebelumnya dan memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, sedangkan kesimpulan meliputi sintesis yang ditemukan pada penelitian sebelumnya. Melalui metode literatur penelitian ini, diharapkan mampu menjadi dasar gambaran komprehensif tentang keberhasilan konservasi satwa liar. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan menjadi sumber penelitian sebagai bentuk identifikasi kesenjangan pengetahuan yang perlu dilakukan penelitian lanjutan di masa depan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Keberhasilan Rehabilitasi pada Berbagai Kelompok Satwa

Rehabilitasi dan pelepasliaran satwa liar sering diposisikan sebagai satu tindakan yang bersifat seragam, seolah-olah prosedur yang terbukti efektif pada satu takso dapat langsung dipindahkan penerapannya pada takson lain. Hasil penelusuran terhadap beberapa penelitian yang telah dibahas pada bab sebelumnya menunjukkan gambaran yang jauh lebih terpecah. Sebagian besar penelitian memiliki tujuan akhir yang sama, yaitu untuk mengembalikan satwa ke habitat alamnya, hasil yang dilaporkan berbeda secara mencolok antara kelompok aves, mamalia, dan primata. Perbedaan tersebut menjadi pembahasan pada bab ini, karena di dalamnya membahas lebih dalam mengenai sejauh mana rehabilitasi hingga dapat dianggap sebagai prosedur yang digeneralisasi.

Kelompok aves secara konsisten menunjukkan pencapaian yang paling dapat dilihat secara jelas Molina-López et al. (2017), yang meneliti perawatan satwa liar pada sebuah pusat rehabilitasi di Catalonia, melaporkan bahwa banyak individu yang berhasil dilepasliarkan tergolong tinggi, terutama pada kasus yang menyebabkan masuknya berupa trauma akut tanpa kerusakan permanen. Pola serupa dilaporkan Kwok et al. (2021) melalui analisis data penyelamatan satwa liar di New South Wales, Australia, serta oleh Hanson et al. (2021) yang mengevaluasi luaran rehabilitasi di New York, Amerika Serikat. Kedua penelitian menemukan bahwa jenis burung dengan masa perawatan singkat memiliki peluang pelepasan yang lebih besar dibandingkan kelompok satwa lain yang memerlukan penanganan lebih lanjut. Mullineaux (2014) menjelaskan bahwa hal ini berkaitan dengan sifat pada burung yang umumnya bersifat insidental dan lebih terbatas pada persoalan fisik, sehingga intervensi medis yang tepat sudah cukup untuk mengembalikan kelayakan pelepasan.

Kondisi yang berbeda tampak pada kelompok mamalia. Jule et al. (2019) melalui kajian terhadap program reintroduksi karnivora menemukan bahwa adanya kelangsungan hidup individu hasil penangkaran secara signifikan jauh lebih rendah dibandingkan individu yang berasal dari alam liar, dengan penyebab kematian yang didominasi oleh faktor antropogenik serta kegagalan memperoleh pakan secara mandiri. Temuan ini diperkuat oleh Cope et al. (2022) yang melakukan tinjauan sistematis terhadap faktor-faktor penentu sintasan satwa selama rehabilitasi dan setelah pelepasan, dan menyimpulkan bahwa lamanya masa penangkaran serta hilangnya kompetensi perilaku merupakan prediktor kegagalan yang berulang muncul pada mamalia. Yang perlu digaris bawahi, kegagalan tersebut tidak sepenuhnya bersifat medis. Satwa dapat dinyatakan sehat secara klinis, namun tetap gagal bertahan karena tidak memiliki keterampilan ekologis yang memadai. Guy et al. (2020), melalui survei terhadap praktik rehabilitasi mamalia di berbagai negara, bahkan menemukan bahwa sebagian besar lembaga tidak

melakukan pemantauan pasca pelepasan sama sekali, sehingga klaim keberhasilan pada kelompok ini sebenarnya sulit diverifikasi.

Permasalahan yang lebih kompleks dijumpai pada kelompok primata. Guy et al. (2020) menyimpulkan bahwa program rehabilitasi primata memang memberikan manfaat nyata bagi kesejahteraan individu, tetapi kontribusinya terhadap pemulihan populasi liar tergolong sangat terbatas. Sherman et al. (2020), yang mengevaluasi program penyelamatan dan pelepasliaran orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*), melaporkan bahwa program tersebut menyerap sumber daya dalam jumlah besar dengan luaran konservasi yang belum sebanding, terutama akibat keterbatasan habitat pelepasan yang benar-benar aman dari ancaman perburuan dan konversi lahan. Basalamah et al. (2018) yang memantau perilaku orangutan reintroduksi pada tahun pertama pasca pelepasan di Hutan Kehje Sewen, Kalimantan Timur, juga menemukan bahwa proses adaptasi berlangsung lambat dan bervariasi antar individu. Panjangnya periode ketergantungan anak terhadap induk, tingginya peran pembelajaran sosial dalam pembentukan perilaku mencari pakan, serta kedekatan filogenetik dengan manusia yang meningkatkan risiko penularan penyakit menjadikan primata sebagai kelompok yang paling menantang untuk direhabilitasi.

Berdasarkan perbandingan tersebut, dapat dikemukakan argumen bahwa metode rehabilitasi tidak dapat diterapkan secara umum pada seluruh spesies. Argumen pertama yang mendasari hal ini berkaitan dengan perbedaan strategi riwayat hidup dan ontogeni perilaku antar kelompok satwa. Sebagian besar burung memiliki periode ketergantungan yang relatif pendek dan pola perilaku mencari pakan yang lebih terprogram secara bawaan, sehingga rehabilitasi cukup difokuskan pada pemulihan fungsi fisik dan kemampuan terbang. Sebaliknya, karnivora dan primata memerlukan proses belajar yang panjang dan sangat bergantung pada interaksi sosial, sehingga kehilangan induk pada usia dini menimbulkan defisit perilaku yang tidak sepenuhnya dapat dikompensasi melalui pelatihan di lingkungan penangkaran (Jule et al., 2016; Guy et al., 2020). Dengan kata lain, durasi dan intensitas rehabilitasi yang dibutuhkan sebenarnya merupakan konsekuensi langsung dari biologi spesies yang bersangkutan, bukan sesuatu yang dapat ditetapkan secara seragam melalui protokol tunggal.

Argumen kedua menyangkut perbedaan penyebab masuknya satwa ke pusat rehabilitasi. Kasus pada burung umumnya bersifat akut dan tidak disengaja, seperti tabrakan, terjatuh, atau kelemahan sementara akibat cuaca, sementara mamalia dan primata lebih sering berasal dari perdagangan ilegal maupun pemeliharaan sebagai satwa peliharaan dalam jangka panjang. Moore et al. (2022) menunjukkan bahwa satwa yang disita dari pasar satwa di Asia memiliki prevalensi perilaku stereotipik yang tinggi, dan perilaku abnormal semacam ini berkaitan erat dengan rendahnya kemampuan adaptasi setelah dilepasliarkan. Kondisi awal yang berbeda ini menyebabkan titik mula proses rehabilitasi pada masing-masing kelompok memang tidak setara, sehingga membandingkan capaian akhirnya tanpa mempertimbangkan kondisi awal berpotensi menghasilkan penilaian yang tidak adil terhadap program rehabilitasi mamalia dan primata.

Argumen ketiga adalah bahwa indikator keberhasilan yang digunakan antar penelitian sesungguhnya tidak sepadan. Penelitian pada aves sebagian besar melaporkan proporsi pelepasliaran, yaitu jumlah individu yang berhasil dilepaskan dibandingkan total individu yang masuk ke pusat rehabilitasi (Molina-López et al., 2017; Kwok et al., 2021). Sementara itu, penelitian pada mamalia dan primata lebih banyak melaporkan sintasan pasca pelepasan, yang jelas merupakan ukuran yang jauh lebih ketat karena menuntut pemantauan setelah satwa berada di alam. Robert et al. (2015) menegaskan bahwa keberhasilan reintroduksi seharusnya dinilai berdasarkan parameter demografis populasi dan bukan sekadar peristiwa pelepasan, sedangkan IUCN/SSC (2013) menempatkan terbentuknya populasi yang mampu bertahan secara mandiri sebagai kriteria akhir keberhasilan. Apabila kerangka tersebut diterapkan secara konsisten, maka sebagian kesenjangan capaian antar takson yang tampak dalam literatur boleh jadi merupakan artefak metodologis, bukan sepenuhnya cerminan perbedaan biologis. Kelompok aves terlihat lebih berhasil sebagian karena diukur dengan standar yang lebih longgar.

Persoalan tersebut diperberat oleh keterbatasan pemantauan dan kemungkinan adanya bias publikasi. Bubac et al. (2019) menemukan bahwa durasi pemantauan pascapelepasan pada sebagian besar program translokasi tergolong singkat dan tidak memadai untuk menilai keberlanjutan populasi, sekaligus mengidentifikasi kecenderungan pelaporan yang lebih berpihak pada program yang berhasil. Brichieri-Colombi dan Moehrenschrager (2016) juga menyoroti adanya ketidakselarasan antara persepsi keberhasilan yang dilaporkan pengelola program dan bukti empiris yang tersedia. Berger-Tal et al. (2020) menambahkan bahwa banyak kegagalan translokasi sebenarnya berakar pada faktor di luar proses rehabilitasi itu sendiri, khususnya lokasi pelepasan yang belum bebas dari ancaman awal. Dengan demikian, angka keberhasilan yang tersaji dalam literatur besar kemungkinan lebih optimistik daripada kenyataan di lapangan, dan hal ini berlaku pada seluruh kelompok satwa, termasuk aves.

4.2. Faktor yang Menentukan Keberhasilan Pelepasliaran

Keberhasilan pelepasliaran satwa hasil rehabilitasi merupakan hasil interaksi berbagai faktor biologis, ekologis, dan manajemen konservasi. berdasarkan beberapa penelitian tersebut terdapat tiga faktor utama yang secara konsisten menentukan keberhasilan pelepasliaran, yaitu kondisi kesehatan satwa sebelum pelepasliaran, kualitas

habitat pelepasliaran, dan kemampuan perilaku alami satwa (Cope et al., 2022; Walker et al., 2022; Zulfitrianto et al., 2024). Ketiga faktor tersebut saling berkaitan sehingga tidak dapat dipisahkan dalam proses rehabilitasi.

4.2.1. Kondisi Kesehatan Sebagai Syarat Utama Pelepasliaran

Kondisi kesehatan merupakan tahap pertama yang harus dipenuhi sebelum satwa dinyatakan layak dilepasliarkan. Satwa yang masih mengalami gangguan fisik, Penyakit, malnutrisi, atau cedera memiliki peluang hidup yang rendah setelah kembali ke habitat alaminya. Penilaian kesehatan juga bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit ke populasi liar sehingga menjadi bagian penting dalam manajemen konservasi (Putri et al., 2026).

Mengenai rehabilitasi elang jawa menunjukkan bahwa seluruh tahapan rehabilitasi menunjukkan bahwa seluruh tahapan rehabilitasi, mulai dari transit, karantina, pelatihan hingga latihan terbang, diarahkan untuk memulihkan kondisi kesehatan satwa sebelum dilakukan penilaian kelayakan pelepasliaran. Individu yang dilepasliarkan hanyalah satwa yang memiliki kondisi kesehatan yang baik disertai perilaku liar yang memadai (Zulfitrianto et al., 2024). Pada rehabilitasi cheetah liar yang dibesarkan dipenangkaran. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemilihan kandidat pelepasliaran berdasarkan kondisi fisik dan kesehatan yang optimal, Disertai manajemen prapelepasliaran dan pascapelepasliaran yang baik, menghasilkan tingkat keberhasilan hidup sebesar 75-96% setelah satwa mencapai fase mandiri di alam (Walker et al., 2022).

Hasil systematic review juga menunjukkan bahwa penyebab masuknya satwa ke pusat rehabilitasi serta tingkat keparahan cedera merupakan prediktor utama keberhasilan satwa untuk bertahan hidup hingga pelepasliaran. Semakin ringan kondisi awal satwa, semakin tinggi peluang keberhasilan rehabilitasi dan pelepasliaran. Sebaliknya, cedera akibat aktivitas manusia seperti tabrakan kendaraan dan serangga hewan domestik berkontribusi besar terhadap kematian sebelum maupun sesudah pelepasliaran (Cope et al., 2022).

4.2.2. Kualitas Habitat Sebagai Penentu Keberhasilan Adaptasi

Selain kondisi individu, kualitas habitat pelepasliaran merupakan faktor penting yang menentukan kemampuan satwa bertahan hidup setelah dilepasliarkan. habitat yang sesuai harus menyediakan pakan, tempat berlindung, pasangan reproduksi, serta memiliki tingkat gangguan manusia yang rendah. Pemilihan lokasi pelepasliaran merupakan bagian penting dari strategi konservasi cheetah. habitat dipilih berdasarkan ketersediaan mangsa, luas wilayah jelajah, tingkat konflik manusia dan satwa, dan keamanan populasi sehingga mampu meningkatkan peluang keberlangsungan hidup satwa pasca pelepasliaran (Walker et al., 2022).

Kajian bioetika pelepasliaran orangutan juga menunjukkan bahwa kondisi habitat merupakan komponen penting selain kesiapan individu. habitat yang tidak sesuai dapat meningkatkan resiko kompetisi sumber daya, penyebaran penyakit, maupun konflik dengan populasi liar yang telah ada. Oleh karena itu keputusan pelepasliaran harus mempertimbangkan kesejahteraan individu sekaligus keberlanjutan populasi di lokasi pelepasliaran (Putri et al., 2026). Menurut hasil review oleh Cope (2022) mendukung temuan tersebut dengan menyatakan bahwa karakteristik lokasi pelepasliaran merupakan salah satu faktor ekstrinsik yang paling sering memengaruhi tingkat keberlangsungan hidup satwa. Akan tetapi, pengaruh habitat bersifat spesifik terhadap spesies sehingga evaluasi habitat harus disesuaikan dengan kebutuhan ekologis masing-masing satwa (Cope et al., 2022).

4.2.3. Kemampuan Perilaku Alami Sebagai Indikator Utama Kesiapan Satwa

Kemampuan perilaku alami merupakan faktor yang paling konsisten dilaporkan mempengaruhi keberhasilan pelepasliaran. Satwa hasil rehabilitasi harus mampu mencari makan secara mandiri, menghindari predator, mempertahankan wilayah, serta meminimalkan ketergantungan terhadap manusia agar mampu bertahan hidup di habitat alami (Walker et al., 2022). Penelitian mengenai rehabilitasi elang di pusat konservasi Elang kamojang menunjukkan bahwa rehabilitasi tidak hanya berfokus pada pemulihan fisik, tetapi juga pada rehabilitasi perilaku. Satwa yang terlalu jinak harus menjalani pelatihan perilaku agar kembali memiliki insting alami sebelum dilepasliarkan. pendekatan rehabilitasi fisik dan perilaku tersebut terbukti meningkatkan peluang keberhasilan pelepasliaran elang ke habitat alaminya (Sumpena et al., 2024).

Temuan serupa dilaporkan oleh Walker (2022) yang menyatakan bahwa keberhasilan rehabilitasi cheetah sangat dipengaruhi oleh kemampuan individu dalam berburu, memilih mangsa, membentuk struktur sosial, serta mempertahankan perilaku liar selama masa rehabilitasi. Penelitian tersebut juga menekankan pentingnya mengurangi habituasi terhadap manusia agar perilaku alami tetap terjaga sebelum dilepaskan ke alam (Walker et al., 2022). Pada orangutan perubahan perilaku akibat interaksi insentif dengan manusia menjadi salah satu kendala utama dalam pelepasliaran. Individu yang mengalami ketergantungan terhadap pemberian pakan atau kehilangan kemampuan mencari makan secara mandiri dinilai belum layak dilepasliarkan karena memiliki peluang hidup yang rendah di habitat alami (Putri et al., 2026). Menurut cope (2022) juga menjelaskan bahwa habituasi terhadap manusia dapat menurunkan kemampuan satwa dalam menghindari predator dan meningkatkan resiko kematian

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.13041>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

setelah pelepasliaran. Oleh karena itu rehabilitasi harus dirancang sedemikian rupa agar interaksi manusia diminimalkan dan perilaku alami satwa tetap dipertahankan selama masa perawatan (Cope et al., 2022).

Berdasarkan beberapa referensi tersebut dapat disimpulkan terdapat kesamaan pandangan bahwa keberhasilan pelepasliaran merupakan hasil integritas antara kondisi kesehatan, kualitas habitat, kemampuan perilaku alami, dan manajemen rehabilitasi. Walker (2022) lebih menekankan pentingnya integritas antara seleksi kandidat, pemilihan habitat dan monitoring pasca pelepasliaran sebagai satu kesatuan strategi konservasi. sebaliknya, cope (2022) menunjukkan bahwa faktor-faktor tersebut bersifat spesifik terhadap spesies sehingga tidak terdapat satu pendekatan yang dapat diterapkan pada seluruh satwa liar. sementara itu menurut Sumpena (2024) dan Putri (2026) lebih menitikberatkan pada pentingnya rehabilitasi perilaku dan pertimbangan bioetika sebelum satwa dilepasliarkan agar keberhasilan konservasi tidak hanya berorientasi pada individu, tetapi juga menjaga stabilitas populasi liar.

Secara keseluruhan kemampuan perilaku alami muncul sebagai faktor yang paling dominan dalam menentukan keberhasilan pelepasliaran karena perilaku tersebut secara langsung memengaruhi kemampuan satwa untuk memperoleh pakan, menghindari ancaman, dan berinteraksi dengan lingkungan. Namun demikian, perilaku alami yang baik harus tetap didukung oleh kondisi kesehatan yang optimal, habitat yang sesuai, serta monitoring pascaplepasliaran agar proses adaptasi dapat berlangsung secara berkelanjutan (Walker et al., 2022; Cope et al., 2022).

4.3. Tantangan dalam Program Rehabilitasi Satwa Liar

Berdasarkan dari hasil kajian literatur, evaluasi keberhasilan dari rehabilitasi dan pelepasan satwa liar merupakan komponen penting dalam menilai kontribusi nyata terhadap upaya konservasi. Keberhasilan tidak hanya satu satunya faktor yang menjadi penilaian dari satwa yang dilepasliarkan melainkan harus mempertimbangkan dari kemampuan satwa untuk bertahan hidup, beradaptasi pada habitat alami serta mempertahankan keberadaannya di alam liar dalam jangka panjang Rehabilitasi dan pelepasliaran satwa liar selama ini dianggap sebagai salah satu alat penting dalam konservasi; namun, berbagai kajian sistematis pada rentang 2021–2026 justru memperlihatkan gambaran yang lebih rumit, yakni praktik ini masih menyimpan sejumlah persoalan mendasar yang belum terpecahkan. Persoalan tersebut bukan sekadar isu teknis di lapangan, melainkan juga menyentuh persoalan metodologis dan epistemologis, yaitu bagaimana keberhasilan sebuah program sebenarnya bisa dinilai secara objektif. Tiga persoalan utama akan dibahas berikut ini: minimnya pemantauan setelah satwa dilepasliarkan, tidak seragamnya standar evaluasi, serta terbatasnya data keberhasilan yang bisa dibandingkan antar penelitian.

4.3.1. Kurangnya Monitoring Setelah Pelepasliaran

Salah satu titik lemah paling mendasar dalam praktik rehabilitasi satwa liar di berbagai negara adalah minimnya pemantauan pasca-pelepasliaran (post-release monitoring). Dalam tinjauan sistematis mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup satwa selama proses rehabilitasi dan pelepasliaran, Cope dkk. (2022) menyoroti bahwa meski banyak pusat rehabilitasi rajin melaporkan jumlah satwa yang dilepasliarkan, hanya sedikit yang benar-benar melacak apa yang terjadi pada satwa tersebut setelah kembali ke alam. Temuan yang tidak jauh berbeda juga disampaikan Goldenberg dkk. (2022); mereka menegaskan bahwa meskipun praktik penyelamatan, rehabilitasi, dan pelepasliaran (rescue-rehabilitation-release) terus berkembang di berbagai belahan dunia, nilai konservasinya sejauh ini belum bisa dibuktikan secara empiris, salah satunya karena minimnya riset lanjutan, termasuk pemantauan pasca-lepas. Hal serupa juga muncul dalam tinjauan global Simeone dkk. (2024) terhadap rehabilitasi mamalia laut sepanjang 2000–2023; data mengenai kelangsungan hidup satwa, baik jangka pendek maupun jangka panjang setelah dilepaskan, ternyata masih sangat minim di hampir semua wilayah dan spesies yang mereka kaji. Pada level spesies tertentu, Lane dkk. (2024) bahkan menemukan bahwa satwa hasil rehabilitasi memiliki pola pergerakan dan pemanfaatan ruang jelajah yang berbeda dibandingkan satwa liar alami pasca kebakaran hutan; temuan semacam ini hanya mungkin terungkap lewat pemantauan lanjutan, sesuatu yang jarang dilakukan oleh pusat-pusat rehabilitasi pada umumnya. Akibat minimnya monitoring ini, keberhasilan sebuah program kerap kali hanya diukur dari berapa banyak satwa yang dilepasliarkan, tanpa benar-benar mengetahui apakah satwa tersebut mampu beradaptasi, bertahan hidup, atau memberi kontribusi nyata bagi populasi liar di habitatnya.

4.3.2. Standar Evaluasi yang Berbeda

Persoalan kedua terletak pada belum adanya standar baku untuk mendefinisikan dan mengukur keberhasilan rehabilitasi satwa liar. Melalui survei terhadap praktik rehabilitasi satwa liar di Afrika Selatan, Wimberger, Downs, dan Boyes (2023) menemukan bahwa prosedur, kriteria kelayakan pelepasliaran, dan indikator keberhasilan sangat bervariasi antar lembaga, sebuah kondisi yang membuat perbandingan antar program menjadi sulit dilakukan. Temuan ini diperkuat oleh Massie, Backstrom, Holland, Paterson, dan Fuller (2025) yang meninjau secara sistematis 152 studi rehabilitasi satwa liar terbitan 1980–2021; hasilnya cukup mengejutkan, sebab hanya satu

studi yang melaporkan penggunaan kelompok kontrol, randomisasi, dan blinding secara bersamaan, sementara sebagian besar studi lainnya bahkan tidak mencantumkan elemen metodologis dasar yang seharusnya diperlukan untuk menilai kualitas intervensi secara ilmiah. Ketidakteraturan ini semakin diperparah oleh perbedaan konteks kelembagaan di tiap negara, seperti terlihat dari laporan Radaković, Medenica, Stojadinović, Aleksić, Mandić, dan Divac (2023) mengenai rehabilitasi satwa dilindungi di Serbia periode 2021–2023; laporan tersebut lebih banyak mencatat hasil berdasarkan indikator administratif lembaga, bukan kerangka evaluasi ekologis yang terstandarisasi. Di Indonesia sendiri, Munawir dkk. (2025) dalam analisisnya terhadap fasilitas rehabilitasi Elang Jawa (*Nisaetus bartelsi*) di Javan Hawk-eagle Sanctuary Center, Taman Nasional Gunung Halimun Salak, menekankan pentingnya standar infrastruktur kandang, pakan, dan manajemen kesehatan sebagai syarat keberhasilan pelepasliaran; meski begitu, mereka pun mengakui bahwa indikator keberhasilan pasca pelepasan yang terukur secara nasional masih belum tersedia. Variasi standar seperti ini pada akhirnya membuat hasil evaluasi antar program sulit disatukan menjadi kesimpulan yang berlaku umum bagi ilmu rehabilitasi satwa liar.

4.3.3. Data Keberhasilan yang Masih Terbatas

Persoalan ketiga menyangkut minimnya data keberhasilan yang valid dan dapat dibandingkan antara penelitian. Willette, Rosenhagen, Buhl, Innis, dan Boehm (2023) menekankan bahwa proses pengambilan keputusan dalam rehabilitasi, mulai dari triase awal hingga keputusan untuk melepasliarkan atau melakukan eutanasia, jarang terdokumentasi secara detail dalam literatur ilmiah, sehingga data yang tersedia untuk analisis lanjutan pun sangat terbatas. Costa, Pinto da Cunha, Hagnauer, dan Venegas (2023), lewat analisis retrospektif atas 5.785 kasus admisi di sebuah pusat rehabilitasi satwa liar di Kosta Rika, menggarisbawahi bahwa data rehabilitasi sesungguhnya dibutuhkan sebagai acuan pembandingan antar lembaga; sayangnya, basis data semacam ini masih jarang tersedia secara terbuka dan konsisten. Sementara itu, Paterson, Carstairs, dan Davy (2021) menunjukkan bahwa dampak rehabilitasi terhadap populasi sangat bergantung pada strategi riwayat hidup (life-history strategy) masing-masing spesies; artinya, menggeneralisasi keberhasilan suatu program dari satu taksa ke taksa lain berisiko keliru apabila tidak didukung data spesifik spesies yang memadai. Temuan yang lebih tajam disampaikan Massie dkk. (2025); mereka menyimpulkan bahwa literatur rehabilitasi satwa liar secara global masih bersifat deskriptif, dan yang lebih mengkhawatirkan, kualitas pelaporan data eksperimental dasar, seperti jenis kelamin, usia, kondisi tubuh, dan kondisi perkandangan, justru cenderung menurun dalam dua dekade terakhir. Kondisi ini juga ditegaskan dalam laporan U.S. Fish and Wildlife Service (2024); dari 787 publikasi yang berhasil ditelusuri terkait dampak rehabilitasi avian terhadap konservasi, hanya 36 publikasi yang memenuhi kriteria inklusi, sebuah angka yang mencerminkan betapa langkanya data terpublikasi di bidang ini, sekaligus menunjukkan belum adanya definisi baku mengenai apa yang dimaksud dengan "keberhasilan" pelepasliaran.

Ketiga persoalan di atas, yaitu minimnya monitoring pasca-lepas, perbedaan standar evaluasi, dan terbatasnya data keberhasilan yang komparabel, sebenarnya saling terkait dan saling memperkuat satu sama lain. Tanpa pemantauan jangka panjang, sulit membangun standar evaluasi yang berbasis bukti; sementara tanpa standar yang seragam, akumulasi data yang bisa dibandingkan lintas studi dan lintas negara pun ikut terhambat. Kondisi inilah yang mendasari perlunya kerangka evaluasi rehabilitasi satwa liar yang lebih terstandarisasi serta pelaporan metodologis yang transparan, sebagaimana direkomendasikan oleh berbagai studi terbaru yang telah diuraikan di atas.

4.4. Kebutuhan Penelitian Lanjutan Membuat Standar Indikator Keberhasilan Rehabilitasi

Berdasarkan hasil kajian literatur, masih terdapat beberapa kesenjangan penelitian (research gap) dalam evaluasi keberhasilan rehabilitasi dan pelepasliaran satwa liar. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa metode evaluasi yang digunakan masih beragam, mulai dari indikator keberhasilan, durasi pemantauan, hingga pendekatan rehabilitasi yang diterapkan pada masing-masing spesies. Kondisi tersebut menyebabkan hasil penelitian sulit dibandingkan dan belum mampu menghasilkan standar evaluasi yang komprehensif. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk mengembangkan metode evaluasi yang lebih terstandarisasi, memperkuat monitoring pasca pelepasliaran, mengoptimalkan rehabilitasi sesuai karakteristik spesies, serta mengintegrasikan aspek kesehatan satwa dengan tujuan konservasi (Cope et al., 2022; Pyke & Szabo, 2018).

Masalah ini diperparah oleh rendahnya kualitas pelaporan metodologis dalam literatur rehabilitasi secara umum. Tinjauan sistematis terhadap 152 studi yang diterbitkan antara 1980-2021 menemukan hanya satu studi yang melaporkan kelompok kontrol, randomisasi, dan blinding sekaligus, sementara 57% studi tidak melaporkan satu pun dari ketiga elemen metodologis dasar tersebut (Massie et al., 2025). Studi yang sama juga menemukan bahwa jurnal-jurnal berfokus veteriner justru melaporkan data dengan kualitas lebih rendah dibandingkan jurnal non-veteriner. Dengan fondasi metodologis yang lemah ini, penyusunan standar indikator keberhasilan yang baku dan dapat direplikasi menjadi kebutuhan mendesak bukan hanya untuk kepentingan akademis, tetapi juga untuk memastikan praktik rehabilitasi di lapangan benar-benar berbasis bukti.

4.5. Monitoring Jangka Panjang Setelah Pelepasliaran

Pemantauan pasca pelepasliaran dalam praktik rehabilitasi selama ini cenderung berhenti dalam waktu singkat, seringkali hanya beberapa minggu setelah satwa dilepas. Padahal, data survival jangka panjang (dikategorikan lebih dari enam bulan pasca lepas) jauh lebih menentukan apakah program rehabilitasi benar-benar berkontribusi pada konservasi populasi, dibandingkan sekadar angka kelangsungan hidup jangka pendek yang mudah dicapai tetapi tidak mencerminkan keberhasilannya (Cope et al., 2022). Cope et al. (2022) mencatat bahwa monitoring pasca lepas oleh lembaga rehabilitasi kerap terkendala oleh keterbatasan dana, keterbatasan keahlian teknis dalam pemasangan alat pelacak, serta persyaratan izin yang rumit dari otoritas pengelola satwa liar di berbagai negara.

Kondisi ini menunjukkan bahwa kolaborasi lintas lembaga antara universitas, badan pemerintah pengelola konservasi, dan lembaga rehabilitasi satwa menjadi kebutuhan mendesak untuk memperluas cakupan dan durasi pemantauan pasca lepas. Perkembangan teknologi pelacakan seperti GPS dan radio telemetry yang kini semakin ringan, berdaya tahan baterai lebih lama, dan lebih terjangkau membuka peluang riset lanjutan untuk memantau satwa dalam jangka waktu lebih panjang, bahkan pada spesies berukuran kecil yang sebelumnya sulit dilacak karena keterbatasan ukuran alat (Cope et al., 2022). Tanpa investasi pada monitoring jangka panjang semacam ini, klaim keberhasilan program rehabilitasi akan terus bersifat spekulatif dan tidak dapat diverifikasi secara ilmiah.

4.6. Mengembangkan Metode Rehabilitasi Berdasarkan Spesies

Metode rehabilitasi yang efektif untuk satu spesies belum tentu efektif atau bahkan bisa merugikan jika diterapkan pada spesies lain. Goldenberg et al. (2022) menekankan pentingnya membangun kompetensi perilaku (behavioral competence) satwa selama masa rehabilitasi seperti kemampuan menghindari predator, mencari pakan secara mandiri, dan berinteraksi sosial dengan sesama individu sejenis sebagai indikator “lagging” seperti survival jangka panjang. Namun, jenis intervensi perilaku yang tepat sangat bergantung pada karakteristik ekologis dan sosial masing-masing spesies, sehingga tidak dapat diterapkan secara seragam lintas taksa.

Kesenjangan ini semakin nyata jika dilihat dari sisi cakupan riset yang tersedia. Dari 152 studi rehabilitasi yang ditinjau, kualitas dan kelengkapan data pada mamalia jauh lebih baik dibandingkan burung dan reptil, misalnya hanya 43% studi pada burung dan 43% pada reptil yang melaporkan jenis kelamin satwa yang diteliti, dibandingkan 80% pada studi mamalia (Massie et al., 2025). Ketimpangan cakupan spesies semacam ini beresiko membuat praktisi rehabilitasi terpaksa menerapkan metode yang sebenarnya dikembangkan untuk spesies lain secara tidak tepat pada satwa yang datanya masih minim, sehingga penelitian lanjutan yang spesifik per takson terutama untuk kelompok yang kurang terwakili seperti reptil dan burung non-raptor sangat dibutuhkan untuk mengurangi risiko penerapan protokol yang keliru.

4.7. Mengintegrasikan Aspek Kesehatan Hewan dan Konservasi

Rehabilitator satwa liar berada pada persimpangan penting antara kesehatan satwa liar, satwa domestik, manusia, dan lingkungan. Deem (2024) menjelaskan bahwa pendekatan One Health menekankan perlunya kolaborasi transdisipliner antara dokter hewan, spesialis perawatan satwa, ahli konservasi, epidemiolog, hingga pembuat kebijakan untuk menjaga kesehatan manusia, satwa domestik, satwa liar dan ketahanan lingkungan secara bersamaan bukan sebagai bidang yang terpisah-pisah. Peran ini menjadi semakin krusial mengingat satwa yang masuk ke fasilitas rehabilitasi sering membawa risiko penyakit menular yang dapat berpindah antar spesies, termasuk ke populasi satwa liar lain di lokasi pelepasan.

Meski demikian, integrasi aspek kesehatan ke dalam protokol rehabilitasi dan konservasi dalam praktiknya masih belum berjalan optimal, sebagian karena kurangnya surveilans penyakit yang sistematis di banyak fasilitas rehabilitasi. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengembangkan protokol surveilans penyakit yang terintegrasi langsung ke dalam siklus rehabilitasi dan pelepasliaran mulai dari tahap penerimaan satwa, masa perawatan, hingga evaluasi pasca lepas sehingga kesehatan populasi satwa liar dapat dijaga tanpa menambah risiko penularan penyakit ke satwa domestik maupun manusia di sekitar lokasi pelepasan.

5. Kesimpulan

Keberhasilan rehabilitasi dan pelepasliaran satwa liar melewati proses yang kompleks dan dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor biologis, ekologis, dan manajemen konservasi. Keberhasilan pelepasliaran tidak cukup hanya diukur dari jumlah satwa yang berhasil dilepasliarkan, tetapi juga perlu dilakukan evaluasi berdasarkan kemampuan satwa untuk bertahan hidup, beradaptasi, bereproduksi, dan berkontribusi terhadap keberlanjutan populasi di habitat alaminya. Kondisi kesehatan satwa sebelum pelepasliaran, kualitas habitat pelepasliaran, kemampuan mempertahankan perilaku alami, serta monitoring pascapelepasliaran menjadi titik krusial yang konsisten dalam menentukan keberhasilan program rehabilitasi. Selain itu, efektivitas rehabilitasi sangat bergantung pada karakteristik spesies sehingga penerapan metode rehabilitasi tidak dapat disamaratakan untuk semua kelompok satwa. Penelitian ini juga menemukan masih adanya berbagai kendala dalam evaluasi

keberhasilan rehabilitasi, yaitu belum seragamnya indikator keberhasilan, rendahnya intensitas monitoring jangka panjang, serta terbatasnya data yang dapat dibandingkan antarprogram. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut sebagai landasan dasar upaya langkah awal pengembangan standar indikator keberhasilan yang terintegrasi, peningkatan kualitas pelaporan ilmiah, penerapan rehabilitasi berbasis karakteristik spesies, serta penguatan kolaborasi melalui pendekatan One Health agar rehabilitasi dan pelepasliaran satwa liar dapat memberikan kontribusi yang lebih nyata terhadap upaya konservasi.

Reference

- Beckmann, K. M., Dessi, N. C., Sainsbury, A. W., McInnes, K., Colom, R. L., Costa, W. H., ... & Lee, R. (2025). Wildlife health risk analysis for conservation translocation: A scalable approach illustrated for wader population restoration. *Conservation Science and Practice*, 7(9), e70131. <https://doi.org/10.1111/csp2.70131>
- Clark, F. E., Greggor, A. L., Montgomery, S. H., & Plotnik, J. M. (2023). The endangered brain: actively preserving ex-situ animal behaviour and cognition will benefit in-situ conservation. *Royal Society Open Science*, 10(8), 230707. <https://doi.org/10.1098/rsos.230707>
- Cope, H. R., Keeley, T., Keong, J., Smith, D., Silva, F. R., McArthur, C., ... & Herbert, C. A. (2022). Validation of an enzyme immunoassay to measure faecal glucocorticoid metabolites in common brushtail possums (*Trichosurus vulpecula*) to evaluate responses to rehabilitation. *Animals*, 12(13), 1627. <https://doi.org/10.3390/ani12131627>
- Cope, H. R., McArthur, C., Dickman, C. R., Newsome, T. M., Gray, R., & Herbert, C. A. (2022). A systematic review of factors affecting wildlife survival during rehabilitation and release. *PLoS ONE*, 17(3), e0265514. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265514>
- Costa, M. M., Pinto da Cunha, N., Hagnauer, I., & Venegas, M. (2023). A retrospective analysis of admission trends and outcomes in a wildlife rescue and rehabilitation center in Costa Rica. *Animals*, 14(1), 51. <https://doi.org/10.3390/ani14010051>
- Cruz, J. T., de Carvalho, L. M., Ferreira, M. R., Nunes, C., Casero, M., & Marzal, A. (2024). Avian haemosporidian infection in wildlife rehabilitation centres of Portugal: Causes, consequences, and genetic diversity. *Animals*, 14(8), 1216. <https://doi.org/10.3390/ani14081216>
- Donald, K., Benedetti, A., Goulart, V. D. L. R., Deming, A., Nollens, H., Stafford, G., & Brando, S. (2023). Environmental enrichment devices are safe and effective at reducing undesirable behaviors in California sea lions and Northern elephant seals during rehabilitation. *Animals*, 13(7), 1222. <https://doi.org/10.3390/ani13071222>
- Engler, M., Sens, R., Lundberg, M., Delor, A., Stelter, M., Tschertner, M., Feyer, S., Zein, S., Halter-Gökel, L., Altenkamp, R., & Müller, K. (2025). Worth the Effort? Rehabilitation Causes and Outcomes and the Assessment of Post-Release Survival for Urban Wild Bird Admissions in a European Metropolis. *Animals*, 15(12), 1746. <https://doi.org/10.3390/ani15121746>
- Fuller, W. J., Kiral, D., Türkozan, O., Pelgrims, R., Çanakçı, T., Sinkovec, P., & Basat, K. (2025). Raptor morbidity, mortality, and post-release survival tracking: rehabilitation outcomes from a wildlife rehabilitation centre in Cyprus. *Slovak Raptor Journal*, 19(1), 61-74.
- Goldenberg, S. Z., Chege, S. M., Mwangi, N. et al. (2022). Social integration of translocated wildlife: a case study of rehabilitated and released elephant calves in northern Kenya. *Mammalian Biology*, 102, 1299–1314. <https://doi.org/10.1007/s42991-022-00285-9>
- Goldenberg, S. Z., Parker, J. M., Chege, S. M., Greggor, A. L., Hunt, M., Lamberski, N., Leigh, K. A., Nollens, H. H., Ruppert, K. A., Thouless, C., Wittemyer, G., & Owen, M. A. (2022). Revisiting the 4 R's: Improving post-release outcomes for rescued mammalian wildlife by fostering behavioral competence during rehabilitation. *Frontiers in Conservation Science*, 3, Article 910358. <https://doi.org/10.3389/fcsc.2022.910358>
- Greggor, A. L., De Silva, S., Brown, C., Jesmer, B. R., Noble, D. W., Mueller, T., ... & Williams, J. (2025). Strategies for integrating animal social learning and culture into conservation translocation practice. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 380(1925), 20240138. <https://doi.org/10.1098/rstb.2024.0138>
- Hanson, M., Hollingshead, N., Schuler, K., Siemer, W. F., Martin, P., & Bunting, E. M. (2021). Species, causes, and outcomes of wildlife rehabilitation in New York State. *PLoS ONE*, 16(9), e0257675. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257675>
- Kadlecova, G., Rasmussen, S. L., Voslarova, E., & Vecerek, V. (2023). Differences in mortality of pre-weaned and post-weaned juvenile European hedgehogs (*Erinaceus europaeus*) at wildlife rehabilitation centres in the Czech Republic. *Animals*, 13(3), 337. <https://doi.org/10.3390/ani13030337>
- King, M., Giacinti, J., Dubois, S., Lair, S., Parmley, E. J., & Jardine, C. M. (2023). Using wildlife rehabilitation and postmortem data to identify key causes of morbidity and mortality impacting the health and welfare of free-living wild animals in Canada. *The Journal of Wildlife Diseases*, 59(1), 93-108. <https://doi.org/10.7589/JWD-D-21-00178>
- Kwok, A. B. C., Haering, R., Travers, S. K., & Stathis, P. (2021). Trends in wildlife rehabilitation rescues and animal fate across a six-year period in New South Wales, Australia. *PLoS ONE*, 16(9), e0257209. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257209>
- Ma, R., Yu, X., Huang, C. et al. (2025). Reintroduction training is instrumental in restoring the oral microbiota of giant pandas from “captivity” to “wildness”. *BMC Microbiology*, 25, Article 391. <https://doi.org/10.1186/s12866-025-04084-3>
- Massie, G. N., Backstrom, L. J., Holland, D. P., Paterson, M. B. A., & Fuller, R. A. (2025). Methodological rigour and reporting quality of the literature on wildlife rescue, rehabilitation, and release: a global systematic review. *Veterinary Quarterly*, 45(1), 1–12. <https://doi.org/10.1080/01652176.2025.2478138>
- Matesic, C. (2022). Utilizing a newly designed enclosure to study the behaviour and welfare of juvenile red foxes (*Vulpes vulpes*) within a wildlife rehabilitation centre (Doctoral dissertation, University of Guelph).
- Miller, T. K., Pierce, K., Clark Jr, E. E., & Primack, R. B. (2023). Wildlife rehabilitation records reveal impacts of anthropogenic activities on wildlife health. *Biological Conservation*, 286, 110295. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110295>
- Mladonicky, J., Sirolli, M., Willette, M., & Ponder, J. (2024). Wildlife rehabilitation training guidelines.
- Mo, M., Cross, S., & Boyd, K. (2022). Post-release survivorship of 18 years in a hand-reared grey-headed flying-fox (*Pteropus poliocephalus*) revealed by a metal identification band. *Australian Mammalogy*, 45(2), 241-245. <https://doi.org/10.1071/AM22021>
- Moloney, S. E., Baker, S. E., & Harrington, L. A. (2026). A systematic review of factors affecting wildlife survival during rehabilitation and release. *PLoS ONE*, 17(3), e0265514. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265514>
- Moore, J. A. (2026). From extirpation to establishment: Short-term success of a translocation of Franklin's ground squirrels (*Poliocitellus franklinii*) into northwestern Indiana prairies (Doctoral dissertation, Purdue University Graduate School).
- Mullineaux, E., & Keeble, E. (2024). Trends in admissions and outcomes at a British wildlife rehabilitation centre over a ten-year period (2012–2022). *Veterinary Sciences*, 11(1).
- Mullineaux, E., & Pawson, C. (2023). Trends in admissions and outcomes at a British wildlife rehabilitation centre over a ten-year period (2012–2022). *Animals*, 14(1), 86. <https://doi.org/10.3390/ani14010086>

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.13041>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

- Ormazabal-Santa Cruz, U., Abad-Gómez, J. M., Parejo, M., Guzmán-Bolaños, J. M., Arredondo, M., Palacios, M. J., ... & López-Calderón, C. (2026). Short-term effects of wildlife rehabilitation disappear over time in the wild: A case study on Spanish imperial eagles. *Conservation Science and Practice*, 8(5), e70278. <https://doi.org/10.1111/csp2.70278>
- Paterson, J. E., Carstairs, S., & Davy, C. M. (2021). Population-level effects of wildlife rehabilitation and release vary with life-history strategy. *Journal for Nature Conservation*, 61, 125983. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2021.125983>
- Putri, D. D., Legawa, D., Hadisti, P. C., Nasution, M. Y., & Arwita, W. (2026). Etika Pelepasliaran Satwa Hasil Rehabilitasi oleh Lembaga Konservasi OIC: Antara Kesejahteraan Individu dan Keberlanjutan Populasi. *Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2).
- Pyke, G. H., & Szabo, J. K. (2018). Conservation and the 4 Rs, which are rescue, rehabilitation, release, and research. *Conservation Biology*, 32(1), 50–59. <https://doi.org/10.1111/cobi.12937>
- Rebelo, C. F., Ruiz, A. C., Alvarado-Piqueras, A., González González, F., & de Carvalho, L. M. (2024). Parasite screening in wild passerines: Enhancing diagnostic approaches in wildlife rehabilitation centers. *Animals*, 14(24), 3664. <https://doi.org/10.3390/ani14243664>
- Rimple, R. J., Kohl, M. T., Buhlmann, K. A., & Tuberville, T. D. (2024). Translocation of long-term captive eastern box turtles and the efficacy of soft-release: Implications for turtle confiscations. *Northeastern Naturalist*, 31(sp12), T37-T54. <https://doi.org/10.1656/045.031.s1221>
- Rozsypalová, L., Literák, I., Raab, R., Peške, L., Krone, O., Škrábal, J., ... & Meyburg, B. U. (2025). Survival of White-tailed Eagles tracked after rehabilitation and release. *Journal of Raptor Research*, 59(1), 1-16. <https://doi.org/10.3356/jrr2417>
- Serva, D., Krofel, M., Cerasoli, F., Biondi, M., & Iannella, M. (2025). Supporting Reintroduction Planning: A Framework Integrating Habitat Suitability, Connectivity and Individual-Based Modelling. A Case Study With the Eurasian Lynx in the Apennines. *Diversity and Distributions*, 31(4), e70024. <https://doi.org/10.1111/ddi.70024>
- Sleeman, J. M., et al. (2021). Species, causes, and outcomes of wildlife rehabilitation in New York State. *PLoS ONE*, 16(9), e0257675.
- Sumpena, A., Zulvita, G. A., & Putra, W. (2024). Konservasi Elang dan Upaya Rehabilitasi di Pusat Konservasi Elang Kamojang: Studi Kasus di Jawa Barat. *LITRA: Jurnal Hukum Lingkungan Tata Ruang dan Agraria*, 4(1). <https://doi.org/10.23920/litra.v4i1.2435>
- Thomsen, B., Copeland, K., Fennell, S. R., Thomsen, J., Harte, M., Deshwal, A., Maxwell, J., Breidenbach, B., Taylor, M., Copeland, S., Hosack, C., Schneider, A., Coose, S., Nickerson, D., Duggan, M., Heid, T., & Muurlink, O. (2023). The promise of posthumanism in wildlife ecotourism: A set of case studies of veterinarians' role at wildlife rehabilitation centers in Costa Rica. *Journal of Ecotourism*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/14724049.2023.2214707>
- Trouwborst, A., & Svenning, J.-C. (2022). Megafauna restoration as a legal obligation: International biodiversity law and the rehabilitation of large mammals in Europe. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, 31(2), 182–198. <https://doi.org/10.1111/reel.12443>
- Walker, E. H., Verschuere, S., Schmidt-Küntzel, A., & Marker, L. (2022). Recommendations for the rehabilitation and release of wild-born, captive-raised cheetahs: The importance of pre- and post-release management for optimizing survival. *Oryx*, 56(4), 495–504. <https://doi.org/10.1017/S0030605321000235>
- Willette, M., Rosenhagen, N., Buhl, G., Innis, C., & Boehm, J. (2023). Interrupted Lives: Welfare Considerations in Wildlife Rehabilitation. *Animals*, 13(11), 1836. <https://doi.org/10.3390/ani13111836>