

History of the Conservation Javanese-hawk Eagle (*Nisaetus bartelsi*) in Java Island 1993-2020

Muhamad Satria Nugraha^{a*}, Reiza D. Dienaputra^{b*}

^aUniversitas Pertahanan Republik Indonesia, Kab. Bogor, Jawa Barat, Indonesia

^bUniversitas Padjadjaran, Kab. Sumedang, Jawa Barat, Indonesia

*muhsatrianug@gmail.com, reiza.dienaputra@unpad.ac.id

Abstract

Based on Presidential Decree No. 4 of 1993, the Javanese-hawk eagle (*Nisaetus bartelsi*) is a national animal and is classified as an endangered species. The conservation of the Javanese eagle is experiencing dynamics both in terms of habitat and population. The Javanese-hawk eagle has a tendency to choose primary forest as its habitat. The existence of primary forests intersects with social life on the island of Java because primary forests are not always in line with human needs. The purpose of this study is to provide an explanation of the conservation of the Javanese-hawk eagle from 1993 to 2020. This research is intended to provide an overview of the preservation of Javanese-hawk eagles in the future by reflecting on their preservation in the past using historical methods consisting of heuristics, criticism, interpretation, and historiography. Javanese-hawk eagle conservation is found in several places such as Mount Gede Pangrango National Park, Alas Purwo National Park, and conservation areas around mountains in Java. The Javanese-hawk eagle population from 1993 to 2020 was dynamic due to habitat availability, preservation, and breeding period for the Javanese-hawk eagle. The preservation of the Javanese-hawk eagle requires awareness from various parties because it requires proper regulations and implementation. This research is expected to be a guide for the preservation of Javanese-hawk eagles in the future by reflecting on the perspective of the past.

Keywords: Conservation, Javanese-hawk eagle, Deforestation, National Park, Endemic

Sejarah Konservasi Elang Jawa (*Nisaetus bartelsi*) di Pulau Jawa Tahun 1993-2020

Abstrak

Berdasar pada Keputusan Presiden No. 4 tahun 1993, elang jawa (*Nisaetus bartelsi*) merupakan satwa nasional dan tergolong sebagai satwa langka. Pelestarian elang jawa mengalami dinamika baik secara habitat maupun populasinya. Elang jawa mempunyai kecenderungan untuk memilih hutan primer sebagai habitatnya. Keberadaan hutan primer beririsan dengan kehidupan sosial di pulau Jawa karena hutan primer tidak selamanya sejalan dengan kebutuhan manusia. Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan eksplanasi tentang konservasi elang jawa dari tahun 1993 hingga 2020. Penelitian ini ditujukan untuk memberikan gambaran pelestarian elang jawa di masa depan dengan berkaca dari pelestariannya di masa lampau dengan menggunakan metode sejarah yang terdiri dari heuristik, kritik, interpretasi, dan historiografi. Konservasi elang jawa terdapat di beberapa tempat seperti di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Taman Nasional Alas Purwo, dan kawasan-kawasan konservasi di

sekitar gunung yang ada di Jawa. Populasi elang jawa dari tahun 1993 hingga 2020 dinamis akibat ketersediaan habitat, pelestarian, dan masa berkembang biak elang jawa. Pelestarian elang jawa membutuhkan kesadaran dari berbagai pihak karena membutuhkan regulasi dan penerapan yang tepat. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman pelestarian elang jawa di masa depan dengan berkaca dari perspektif masa lalu.

Kata Kunci: Konservasi, Elang Jawa, Deforestasi, Taman Nasional, Endemik

Pendahuluan

Pertama kali lambang Garuda diresmikan pemakaiannya sebagai lambang negara pada tanggal 10 Februari 1950 (Aji et. al., 2013). Elang jawa (*Nisaetus bartelsi*) menjadi representasi atau simbol dari “garuda”. Ironisnya, populasi elang jawa tidak melimpah. Status elang jawa sejak tahun 1994 dalam IUCN adalah *endangered* (EN) atau terancam punah (BirdLife International, 2017). Status tersebut menjadi salah satu alasan untuk digalakkannya konservasi elang jawa.

Konservasi elang jawa dapat dilakukan secara *in-situ* dan *ex-situ*. Konservasi *in-situ* merupakan kegiatan konservasi flora/fauna yang dilakukan di habitat aslinya sedangkan konservasi *ex-situ* adalah kegiatan konservasi yang dilakukan di luar habitat aslinya. konservasi *in-situ* dapat berupa cagar alam, taman nasional, dan suaka margasatwa. Konservasi *ex-situ* pada umumnya dilakukan di kebun raya, kebun binatang, dan taman safari (Pamulardi, 1999). Keberadaan tempat konservasi *in-situ* yang tersistematis sudah berdiri setelah kongres taman nasional dan kawasan yang dilindungi ke-3 di Bali (Mackinnon et. al., 1990). Maka dari itu, ketersediaan taman nasional di tahun 1993 yang berfokus pada perlindungan elang jawa sudah tersedia. Beberapa taman nasional tersebut adalah taman nasional Gunung Gede Pangrango (Mulyana et. al., 2015), taman nasional Gunung Halimun Salak (Yogaswara, 2009), dan taman nasional Alas Purwo (Gunawan et. al., 2007). Taman nasional merupakan salah satu media konservasi *in-situ*. Selain taman nasional, konservasi elang jawa juga terfokus pada beberapa cagar alam yaitu cagar alam Sigogor dan Picis (Gunawan et. al., 2020).

Dalam taman nasional dan cagar alam terdapat hutan konservasi yang menjadi habitat untuk elang jawa. Elang jawa sangat bergantung pada hutan primer (Gjershaug et. al., 2004; Nijman et al., 2009) atau pohon-pohon tinggi (Sitorus & Hernowo, 2016). Namun, ketersediaan hutan primer semakin menurun sehubungan dengan laju pertumbuhan penduduk. Laju pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat berpotensi memunculkan aktivitas alih fungsi lahan.

Alih fungsi lahan berkaitan erat dengan deforestasi. Deforestasi adalah perubahan kondisi penutupan lahan dari kelas penutupan lahan kategori Hutan (berhutan) menjadi kelas penutupan lahan kategori Non Hutan (tidak berhutan) (Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan, 2011). Lahan yang semula diperuntukan bagi pelestarian hewan dan tumbuhan dapat berubah menjadi lahan komersil. Deforestasi menjadi salah satu indikator yang penting untuk menganalisis konservasi elang jawa. Berdasarkan pada hal tersebut, penelitian ini akan menganalisis keterkaitan antara konservasi elang jawa dengan deforestasi yang terjadi pada tahun 1993 hingga 2020.

Selain dipengaruhi oleh ketersediaan habitat, populasinya juga dipengaruhi oleh cara berkembangbiaknya. Elang jawa hanya bisa bereproduksi dua tahun sekali (Widodo et al., 2004). Waktu tersebut tergolong lama dalam regenerasi makhluk hidup. Maka dari itu, usaha konservasi sangat penting agar proses regenerasi elang jawa berlangsung dengan baik. Usaha konservasi tersebut terjadi dinamika karena dalam kurun waktu 1993 - 2020 populasi elang jawa mengalami peningkatan dan penurunan.

Tahun 1993 menjadi fokus awal penelitian karena adanya urgensi untuk lebih memperhatikan elang jawa dalam skala nasional. Urgensi tersebut bersifat tertulis yaitu terdapat dalam Keputusan Presiden No. 4 Tahun

1993 tentang Satwa dan Bunga Nasional. Dalam keputusan tersebut elang jawa dianggap sebagai satwa langka. Status perlindungan elang jawa telah dimulai sejak 1970 melalui Surat Kepmentan Nomor 421/Kpts/Um/8/1970 yang diterbitkan pada tanggal 26 Agustus 1970. Namun, sumber terkait populasi di tahun tersebut belum tersedia. Maka dari itu, peneliti juga mempertimbangkan ketersediaan sumber agar diperoleh penjelasan yang kompeten. Tahun 2020 menjadi penelitian terbaru karena berkaitan dengan data resmi untuk populasi elang jawa hingga penelitian ini dibuat. Penelitian dengan rentang waktu 27 tahun membutuhkan kerangka berpikir diakronik. Salah satu cara untuk mendapatkan sisi diakronik adalah menggunakan metode penelitian sejarah. Tujuannya agar informasi yang disajikan bersifat kronologis dan memudahkan dalam melihat usaha konservasi dari tahun ke tahun.

Penelitian terkait elang jawa sudah cukup mumpuni. Penelitian-penelitian tersebut juga turut berkontribusi sebagai referensi dalam penelitian ini. Pada umumnya penelitian-penelitian tersebut berfokus pada studi populasi pada tahun tertentu, ketersediaan habitat, analisis perilaku, dan persebaran elang jawa di kawasan konservasi. Sejauh ini, peneliti belum menemukan penelitian mengenai elang jawa dari tinjauan historis. Hal tersebut menarik minat peneliti untuk menganalisis konservasi elang jawa dari perspektif sejarah.

Beberapa penelitian yang terdahulu yang membahas topik elang jawa yaitu: Pertama, penelitian dari Widodo et al. (2004) dengan judul "Populasi dan Wilayah Jelajah Elang Jawa (*Nisaetus bartelsi*) di Gunung Kendeng Resort Cikaniki Taman Nasional Gunung Halimun" dalam jurnal Media Konservasi yang terbit tahun 2004. Penelitian tersebut berfokus pada studi populasi elang jawa di taman nasional gunung Halimun pada tahun 2004. Penelitian tersebut merupakan penelitian lapangan sehingga data dalam penelitian sangat berguna untuk mengetahui populasi elang jawa khususnya di taman nasional gunung Halimun.

Kedua, penelitian dari van Balen et al. (2001) yang berjudul "*Conservation of the endemic Javan hawk-eagle Spizaetus bartelsi Stresemann, 1924 (Aves: Falconiformes): density, age-structure and population numbers*". Penelitian yang diterbitkan oleh jurnal *Contribution to Zoologi* berfokus pada keterkaitan luas hutan dan populasi elang jawa. Penelitian tersebut berkontribusi untuk menguatkan persepsi bahwa populasi elang jawa sangat berkaitan dengan luas hutan. Penelitian ini juga menggunakan sumber-sumber terdahulu dari tahun 1998 hingga tahun 2000 namun penelitian ini bukan kajian sejarah. Hal tersebut memberikan ruang bagi peneliti untuk menganalisis konservasi elang jawa secara kronologis dengan rentang waktu yang lebih kompleks.

Ketiga, penelitian yang dilakukan Resit Sözer dan Vincent Nijman dengan judul "*Behavioural ecology, distribution and conservation of the JavanHawk-eagle Spizaetus bartelsi Stresemann, 1924*" yang diterbitkan pada 1995 oleh Verslagen en Technische Gegevens University of Amsterdam. Penelitian Sözer dan Nijman tersebut merupakan studi biologi yang bertumpu pada habitat dan populasi elang jawa. Penelitian tersebut cukup kompleks. Penelitian tersebut menjadi sumber historis untuk mengetahui populasi elang jawa di tahun 1990-an. Jangkauan penelitian Sözer dan Nijman cukup luas sehingga informasi tentang populasi sejalan dengan penelitian ini.

Minat peneliti juga tergerak berkat adanya penelitian-penelitian tersebut. Tiga penelitian tersebut merupakan beberapa contoh literatur terdahulu yang berkontribusi bagi penelitian ini. Kontribusi tersebut

berupa kerangka berpikir hingga referensi dalam penelitian ini. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan elang jawa sebagai satwa yang dilindungi, menganalisis keterkaitan antara populasi elang jawa dengan habitat alamnya ditinjau secara kronologis, dan upaya-upaya konservasi elang jawa secara historis. Penelitian ini terfokus pada rentang waktu tahun 1993 hingga 2020 di pulau Jawa.

Metode

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah metode sejarah yang langkah-langkahnya dimulai dari heuristik, kritik, interpretasi, dan historiografi. Heuristik adalah tahapan peneliti untuk mengumpulkan berbagai informasi mengenai subjek yang ditentukan oleh peneliti (Gottschalk, 2015). Informasi yang terdapat dalam penelitian diperoleh secara digital. Informasi-informasi mengenai elang jawa terdapat pada sumber berbentuk artikel elektronik, laporan penelitian, dan buku elektronik. Sumber-sumber tersebut memuat informasi mengenai studi habitat dan populasi, data mengenai deforestasi, dan upaya-upaya konservasi yang telah dilakukan. Beberapa sumber yang berupa artikel elektronik adalah artikel jurnal dari van Balen et al.; Studi Populasi Elang Jawa (*Spizaetus bartelsi* Stresemann, 1924) di Gunung Salak karya Dharmawan Pandu Pribadi; Dinamika Populasi Elang Jawa (*Nisaetus bartelsi*) di Kawasan Cagar Alam Gunung Picis dan Cagar Alam Gunung Sigogor karya Gunawan et al.; *Ecology and conservation of endangered Javan Hawk-eagle Spizaetus bartelsi* karya Dewi M. Prawiradilaga; *Distribution and conservation of the Javan Hawk-eagle Spizaetus bartelsi* karya van Balen, Vincent Nijman, dan Resit Sözer; *Declaration of the Javan hawk eagle Spizaetus bartelsi as Indonesia's National Rare Animal impedes conservation of the species* karya Vincent Nijman, Chris R. Shepherd, dan van Balen; Populasi dan Wilayah Jelajah Elang Jawa (*Nisaetus bartelsi*) di Gunung Kendeng Resort Cikaniki Taman Nasional Gunung Halimun karya Tri Wahyu Widodo, Jarwadi Budi Hernowo, dan Kuswandono; *Field identification of the Javan Hawk Eagle Spizaetus bartelsi* karya Vincent Nijman dan Resit Sözer; Habitat dan Perilaku Elang Jawa (*Nisaetus bartelsi*) di SPTN 1 Tegaldlimo Taman Nasional Alas Purwo, Jawa Timur karya Desy Natalia Sitorus dan Jarwadi B. Hernowo; dan artikel elektronik lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

Beberapa laporan penelitian yang dihimpun adalah *Status, Distribution, Population, Ecology and Conservation Javan Hawk-eagle Spizaetus bartelsi*, Stresemann 1924 *On Southern Part of West Java* karya Andi. P. Setiadi, Zaini Rakhman, Pupung F. Nurwatha, Muchammad Muchtar & Wahyu Raharjaningtrah; *Behavioural ecology, distribution and conservation of the JavanHawk-eagle Spizaetus bartelsi* Stresemann, 1924 karya Resit Sözer dan Vincent Nijman; dan *Project Garuda: The Conservation Effort of The Javan Hawk-eagle and Its Habitat at Mt. Gn Burangrang – Tangkuban Perahu Nature Reserve, West Java, Indonesia* yang dipimpin oleh Pupung Firman Nurwatha. Adapun satu buku yang membahas mengenai elang jawa adalah Penyelamatan Simbol Negara “GARUDA” melalui Pelepasliaran Kembali Elang Jawa (*Spizaetus bartelsi*) hasil sitaan di Kawasan Kawah Ijen dalam rangka Peningkatan Populasi Spesies Prioritas Terancam Punah di Jawa Timur karya Fajar Dwi Nur Aji, Asman Adi Purwanto, Warsono, Sulis Kristiyanto, Dewi Sasmita, Heru Cahyono, Johan Nuary, dan Alifi Fitriana Rokhmah.

Diperlukan seleksi terhadap sumber yang telah diperoleh maka tahapan kedua dalam penelitian sejarah adalah kritik sumber. Informasi dalam sumber-sumber tersebut tidak dapat seutuhnya menjadi sumber untuk penelitian ini. Sumber-sumber tersebut diuji agar sumber yang digunakan adalah sumber yang otentik dan kredibel (Sjamsuddin, 2012). Pertimbangan untuk menyeleksi sumber adalah relevansi informasi dengan batasan tahun penelitian dan informasi yang dimuat dalam sumber harus berkaitan dengan populasi elang jawa/habitat elang jawa/ciri elang jawa/deforestasi/upaya konservasi elang jawa. Peneliti juga menyeleksi setiap informasi dari sumber agar tidak memuat informasi yang sama. Dalam metode penelitian sejarah, informasi yang telah diseleksi menghasilkan sebuah data untuk penelitian.

Tahapan tersebut adalah interpretasi yang bertujuan untuk memperoleh fakta sejarah. Data dari sumber sejarah tidak dapat berbicara sendiri sehingga membutuhkan penafsiran dari peneliti (Kuntowijoyo, 2018). Data-data yang telah terkumpul dianalisis oleh peneliti sehingga setiap data dapat saling terhubung atau saling menguatkan analisis dalam penelitian ini.

Tahapan terakhir dalam metode penelitian sejarah adalah historiografi atau penulisan sejarah. Peneliti mengerahkan analisis kritisnya dengan dasar fakta-fakta sejarah yang telah diperoleh untuk menghasilkan penulisan yang utuh (Sjamsuddin, 2012). Penulisan sejarah tentunya akan menghasilkan sebuah artikel ilmiah dengan fokus utamanya adalah analisis sejarah konservasi elang jawa tahun 1993 hingga 2020. Pembahasan tersebut akan dijelaskan dari identifikasi elang jawa, ketersediaan habitat elang jawa beserta populasinya pada tahun 1993 hingga 2020, dan upaya konservasi elang jawa dari semua pihak dari perspektif sejarah.

Hasil dan Pembahasan

Elang Jawa, Representasi Garuda yang Semakin Langka

Hutan di Jawa dan Bali diakui sebagai salah satu dari *Javan Endemic Bird Areas*. Hutan Jawa dan Bali yang menjadi kawasan konservasi kawasan burung endemik tergolong kritis. Kawasan konservasi tersebut menjadi habitat dari 38 spesies jelajah terbatas dan 25 spesies endemik (Sujatnika et. al., 1995). Salah satu spesies endemik tersebut yaitu elang jawa. Elang jawa tergolong dalam ordo *Accipitriformes*, famili *Accipitridae*, genus *Nisaetus* dikenal dengan nama latin *Nisaetus bartelsi*. Elang jawa menjadi fauna yang direpresentasikan sebagai burung garuda terlebih karena kemiripan secara fisik, kelangkaan, serta keunikannya (Sözer & Nijman, 1995). Dari pernyataan tersebut urgensi untuk melestarikan elang jawa merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan secara nasional. Tujuannya agar generasi mendatang mengenal bahwa representasi garuda masih tetap lestari di alamnya. Konservasi mengenai burung liar sudah diberlakukan sejak masa kolonial melalui regulasi perburuan pada 1909 dengan ditetapkannya Undang-Undang Perlindungan Mamalia dan Burung Liar (*Ordonantie tot Bescherming van sommige in het levende Zoogdieren en Vogels*) (Gustaman, 2019).

Pemerintahan Hindia Belanda telah mewariskan upaya-upaya konservasi hewan dan tanaman di Nusantara. Dampaknya adalah upaya konservasi setelah Indonesia merdeka menjadi bagian dari hal penting untuk menjaga kelestarian ekosistem. Fokus untuk perlindungan elang jawa setelah Indonesia merdeka terbit pada tahun 1970 melalui Surat Kepmentan Nomor 421/Kpts/Um/8/1970. Status elang jawa menurut IUCN sejak

tahun 1988 dianggap *Threatened* (T) (BirdLife International, 2017). Perlu penanganan karena sangat beresiko untuk terancam punah bahkan punah. Status tersebut berubah pada tahun 1994 menjadi *Endangered* (EN) sebab mengalami penurunan populasi dari tahun 1989 hingga 1993. Pemerintah semakin meningkatkan perhatian terhadap elang jawa melalui Keputusan Presiden No. 4 Tahun 1993 tentang satwa dan bunga nasional. Dalam peraturan tersebut dijelaskan bahwa elang jawa merupakan satwa nasional dan tergolong satwa langka sehingga perlu dilakukan upaya konservasi. Lebih lanjut mengenai bentuk konservasi untuk beberapa spesies termasuk elang jawa dijelaskan dalam Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang pengawetan jenis tumbuhan dan satwa yang pada intinya upaya konservasi dapat dilakukan secara *in-situ* maupun *ex-situ*.

Elang jawa memiliki peranan penting dalam ekosistem karena posisinya sebagai pemangsa puncak sekaligus pengendali ekosistem (Azmi et. al., 2016) . Peran tersebut sangat penting, karena jika terjadi kesenjangan atau bahkan kepunahan maka ekosistem menjadi tidak seimbang. Jika sampai elang jawa punah, maka yang seharusnya menjadi makanan elang jawa misalkan ular maka populasi ular di ekosistem tersebut tidak terkendali. Dari melimpahnya populasi ular, kemungkinan besar makanan yang tersedia bagi ular di ekosistem tersebut menjadi kurang resiko terburuknya ular tersebut dapat menjelajah wilayah lain dan tidak menutup kemungkinan masuk ke lingkungan manusia sehingga dapat meresahkan manusia.

Elang jawa merupakan burung yang sangat tergantung pada keberadaan pohon yang menjulang tinggi dan berdaun cukup bagi sarang dan tempat bertengger. Hutan alam dataran rendah menyediakan sumberdaya terutama pakan yang beragam dan melimpah serta *emergent tree* dipilih untuk meletakkan dan membangun sarang (Sitorus & Hernowo, 2016). Tujuan elang jawa memilih pohon yang tinggi adalah mempermudah akses dan dengan leluasa dapat mengawasi keberlangsungan sarangnya. Keberadaan pohon yang menjulang tinggi tersebut memakan waktu yang cukup lama dan menjadi salah satu faktor keberadaan elang jawa.



Gambar 1. Elang jawa bertengger di pohon.
(sumber: Aji, et.al., 2013)

Elang jawa merupakan satwa monogami, yaitu satwa yang hanya memiliki satu pasangan dalam setiap musim kawin (Tamnge et al., 2013). Selain itu, hal yang memperlambat regenerasi dari elang jawa adalah masa reproduksinya yang tergolong lama yaitu 2 tahun sekali. Hal tersebut disebabkan karena induknya selalu

memastikan anaknya harus mempunyai teritorial dan hidup mandiri, untuk sampai pada tahap tersebut diperlukan waktu paling cepat satu tahun setengah (Widodo et. al., 2004).

Dari pernyataan-pernyataan tersebut dapat dijabarkan bahwa konservasi elang jawa mencakup pelestarian spesies dan wilayah yang dijadikan tempat bersarangnya elang jawa (pohon yang menjulang tinggi). Pelestarian spesies jelas berkaitan dengan proses regenerasi elang jawa, sedangkan konservasi wilayah bertujuan agar elang jawa memiliki tempat yang layak terutama untuk bersarang hingga menunggu anaknya dapat hidup mandiri.

Pada dasarnya elang jawa bisa tersebar di setiap ketinggian, hal ini berhubungan dengan ketersediaan habitat Elang Jawa itu sendiri, apabila habitat Elang Jawa (hutan primer) masih tetap utuh pada ketinggian tertentu, maka besar kemungkinan Elang Jawa dapat ditemukan (Pribadi, 2014). Keberadaan hutan primer menjadi faktor penting dalam konservasi elang jawa, karena dari penjelasan tersebut hutan primer menjadi sebuah aspek keberadaan elang jawa. Ketersediaan hutan primer sangat berhubungan dengan laju pertumbuhan penduduk karena dengan meningkatnya jumlah penduduk sangat memungkinkan terjadinya alih fungsi lahan atau deforestasi yang ditujukan untuk menunjang kebutuhan manusia.

Populasi dan Habitat Elang Jawa Tahun 1993 - 2020

Habitat elang jawa yang terbatas atau sangat tergantung pada hutan primer menjadi sebuah perhatian karena bersinggungan langsung dengan perilaku manusia. Hutan primer merupakan hutan yang telah mencapai umur lanjut dan ciri struktural tertentu yang sesuai dengan kematangannya; serta dengan demikian memiliki sifat-sifat ekologis yang unik (White & Lloyd, 1994). Penjelasan tersebut bisa dideskripsikan bahwa hutan primer terdiri dari pohon-pohon besar yang berumur panjang, terdapat pohon-pohon mati namun batangnya masih tegak, ketika batang pohon mati sudah roboh membuka ruang bagi cahaya matahari masuk dan memberikan pertumbuhan bagi pohon-pohon baru. Deskripsi tersebut memunculkan interpretasi bahwa hutan primer jarang terjamah oleh manusia.

Mengenai ketersediaan hutan primer yang keberlangsungannya juga terkait dengan keberadaan manusia maka sangat erat kaitannya dengan deforestasi. Deforestasi dapat dikatakan sebagai hilangnya tutupan hutan secara permanen maupun sementara, bahkan menurut Sunderlin & Resosudarmo alih fungsi lahan hutan primer menjadi ladang, meskipun telah ditinggalkan dan menjadi hutan sekunder tetap termasuk dalam bentuk deforestasi (Sunderlin & Resosudarmo, 1997). Pernyataan tersebut menegaskan bahwa habitat untuk konservasi atau bahkan sebagai tempat hidupnya elang jawa tergolong sensitif. Maka dari itu, ketersediaan hutan primer sebagai habitat alami elang jawa menjadi salah satu faktor penting dalam kelestarian elang jawa. Ketersediaan hutan primer juga akan sejalan dengan keberhasilan konservasi in-situ elang jawa sebab mayoritas keberadaan hutan primer di Jawa menjadi wilayah konservasi seperti taman nasional dan cagar alam.

Tahun 1993 hutan di Indonesia tersedia 92,4 juta hektar, berarti sekitar 48,1% dari luas daratan Indonesia (Sunderlin & Resosudarmo, 1997). Disamping konservasi elang jawa dilakukan terpusat di Taman Nasional yang sudah ditetapkan oleh pemerintah, habitat elang jawa tahun 1993 di luar kawasan konservasi tergolong dapat terkondisikan dengan baik, namun di tahun 1993 sudah diklasifikasikan sebagai terancam punah karena

populasinya yang kemungkinan kurang dari 200 ekor (Sözer & Nijman, 1995). Tahun 1993 membawa kabar baik mengenai penegasan konservasi elang jawa terutama dengan keluarnya Keputusan Presiden No. 4 Tahun 1993 tentang satwa dan bunga nasional. Dalam peraturan tersebut ditegaskan bahwa mewujudkan kepedulian dan rasa cinta terhadap satwa dan bunga pada umumnya, serta Satwa dan Bunga Nasional pada khususnya, dikalangan segenap lapisan masyarakat, dan meningkatkan perlindungan serta upaya pelestarian ekosistem, habitat, populasi ataupun kegiatan penelitian dan pengembangan Satwa dan Bunga Nasional tersebut.

Laju deforestasi di Jawa dari 1985-1997 yang diperkirakan menurut GFW tercatat bahwa 1.869.675 ha hutan beralih fungsi menjadi perkebunan (World Resources Indonesia, n.d.). kondisi tersebut tidak menimbulkan dampak yang signifikan terhadap perkembangan populasi elang jawa. Usaha konservasi yang sudah ditekankan sejak 1993 membuahkan hasil yang cukup baik. Tercatat pada tahun 1994 van Balen & Meyburg melakukan evaluasi untuk pendataan populasi elang jawa. Jumlah yang ditemukan van Balen & Meyburg sekitar 50 – 61 pasang dan kemungkinan 15 – 20 pasang elang jawa di wilayah Bandung dan wilayah yang belum dilakukan survei. (Sözer & Nijman, 1995). Terjadi kenaikan populasi tahun 1995, pendataan dilakukan langsung oleh Sözer & Nijman yang menerangkan bahwa populasi elang jawa berkisar 81 – 108 pasang. Tahun 1996 dengan luas hutan 523.000 ha populasi elang jawa terdapat 130 pasang (Tauissy, 2012).

Tahun 1997 hanya tercatat populasi elang jawa di wilayah Jawa Barat yaitu sekitar 63 – 78 pasang (Setiadi et al., 2000). Namun, sebaran populasi di wilayah Jawa Timur khususnya di Tahura R. Soejo yang hanya ditemukan 6 pasang saja (Puji, 2011). Penurunan populasi tersebut tidak diikuti dengan berkurangnya tutupan hutan. Tutupan hutan tahun 1997 di Jawa mencapai 14%, artinya meningkat 4% dari tutupan hutan tahun 1985 (Matthews et. al., 2002). Penyebab populasi elang jawa dapat menurun adalah perburuan liar untuk perdagangan satwa secara ilegal (Sözer et. al., 1998).

Regulasi lain yang juga berkaitan dengan konservasi elang jawa adalah Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Dalam peraturan tersebut dijelaskan cara-cara untuk pelestarian flora dan fauna yang pada intinya dapat dilakukan secara in-situ dan ex-situ. Masalah deforestasi di Pulau Jawa sejak 1999 sudah dapat dikendalikan, setidaknya penanganan masalah tersebut dapat membuat habitat elang jawa tidak mengalami penyempitan. Tercatat melalui penelitian Yayasan Pribumi Alam Lestari populasi elang jawa tahun 1998 – 1999 sekitar 59 – 75 pasang (Setiadi et. al., 2000), angka tersebut diperoleh dari tempat survey sekitar Jawa Barat. Tahun 1999 – 2001, Nijman kembali melakukan evaluasi populasi elang jawa dan diperoleh hasil sekitar 141 – 195 pasang di seluruh Pulau Jawa. Tahun 2004 Gjershaug melakukan pendataan populasi elang jawa terbaru, diperoleh perkiraan 270 – 600 pasang di seluruh Pulau Jawa (Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Tentang Strategi Dan Rencana Aksi Konservasi Elang Jawa (*Spizaetus bartelsi*) Tahun 2013-2022, 2013). Kenaikan tersebut menunjukkan keberhasilan dari usaha konservasi yang dilakukan elemen-elemen atau pihak-pihak yang terlibat dalam konservasi elang jawa. Tahun 2005 populasi elang jawa berkisar 425 Pasang (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018).

Deforestasi dari tahun 2006-2009 di Pulau Jawa tercatat di Banten sebesar 153,7 ha/tahun, Jawa Barat 202,1 ha/tahun, Jawa Timur 25 ha/tahun, dan di Jawa Tengah hanya 6,6 ha/tahun (Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan, 2011). Hal tersebut berdampak pada penurunan populasi elang jawa, yaitu

di tahun 2008 – 2010 populasi elang jawa menjadi sekitar 108 – 542 pasang (Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Tentang Strategi Dan Rencana Aksi Konservasi Elang Jawa (*Spizaetus bartelsi*) Tahun 2013-2022, 2013). Penurunan populasi tersebut bukan hanya disebabkan oleh deforestasi, tetapi juga terdapat perburuan liar untuk kepentingan penjualan illegal. Tahun 2011 diperoleh beberapa ekor hasil sitaan yaitu di PRS Suaka Elang didapatkan 9 ekor; di Taman Satwa didapatkan 11 ekor; di PPS Gadog didapatkan 10 ekor; PPS Cikananga diperoleh 25 ekor; BKSDA DIY didapatkan 5 ekor; BKSDA Lampung didapatkan 3 ekor (Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Tentang Strategi Dan Rencana Aksi Konservasi Elang Jawa (*Spizaetus bartelsi*) Tahun 2013-2022, 2013). Disamping konservasi in-situ, elang jawa pun dilakukan konservasi ex-situ. Beberapa ekor elang jawa yang dilestarikan secara ex-situ terdapat di KB Ragunan, Jakarta (1 ekor), KB Bandung (4 ekor), TSI I Cisarua, Bogor (5 ekor), dan TSI II Prigen, Jawa Timur (4 ekor) (Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Tentang Strategi Dan Rencana Aksi Konservasi Elang Jawa (*Spizaetus bartelsi*) Tahun 2013-2022, 2013).

Deforestasi yang terjadi hingga 2012, mempengaruhi populasi elang jawa. Tercatat tahun 2012 jumlah populasi yang tersebar di seluruh pulau jawa sekitar 325 pasang. Selain populasi elang jawa dipengaruhi oleh deforestasi, populasi elang jawa juga turut dipengaruhi oleh perburuan ilegal dan perdagangan satwa dilindungi. Tahun 2013 dan 2015 terdapat laporan bahwa perburuan elang jawa untuk dijadikan burung peliharaan masih terjadi, salah satunya terdapat laporan di tahun 2013 bahwa terdapat anakan elang jawa yang dipelihara oleh seorang warga desa Ciketak. Laporan tersebut langsung ditanggapi oleh BBKSDA dengan menyita anakan elang tersebut untuk dilakukan rehabilitasi untuk dilepasliarkan di Taman Nasional Gunung Ciremai. Tahun 2015 terjadi kelalaian yang dilakukan pusat konservasi Bukit Mayana. Terdapat anakan elang jawa yang baru menetas namun tidak dilaksanakan monitoring selama satu bulan. Ketika ingin dilakukan monitoring ternyata kandang anakan elang jawa sudah rusak dan anakan elang sudah tidak ada dalam kandang, diduga elang jawa tersebut dicuri (Rahmadiana et. al., 2021).

Taman Nasional Gunung Gede Pangrango mencatat populasi elang jawa di tahun 2013 yaitu sebanyak 65 ekor (Balai Besar TNGGP, 2014). Tahun 2014 perkiraan beberapa populasi elang jawa yang tercatat di beberapa wilayah konservasi adalah 3-5 ekor (CA Sigogor dan Picis) (Gunawan et. al., 2020), 3 ekor (gunung Merapi) (Muryanto, 2016). Data populasi secara utuh tidak tersedia, namun dari data yang ada dapat diklasifikasikan bahwa terjadi penurunan populasi kembali di tahun 2014. Penurunan tersebut dapat terjawab melalui permasalahan deforestasi di Pulau Jawa yang cukup tinggi di tahun 2014 – 2015. Deforestasi tahun 2014 – 2015 di Banten (33,7 ha), Jawa Barat (1228,9 ha), Jawa Tengah dan Yogyakarta (1019 ha), Jawa Timur (1191,9 ha). Tujuan deforestasi adalah penebangan liar dan alih fungsi lahan sebagai lahan pertanian. Tahun 2015 masih terjadi penurunan populasi elang jawa yaitu di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango sekitar 6-7 ekor (Balai Besar TNGGP, 2021), CA Sigogor dan Picis sekitar 3 ekor (Gunawan, et al., 2020), Balai Taman Nasional Gunung Ciremai sekitar 19 ekor (Romdhon, 2019).

Deforestasi tahun 2015 – 2016 sama sekali tidak teridentifikasi, dijelaskan oleh Dirjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan bahwa provinsi yang tidak teridentifikasi mengalami deforestasi tahun ini yaitu Provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, D.I Yogyakarta, dan Banten (Wibawa et. al., 2018). Hal

tersebut secara tidak langsung memberi pengaruh pada peningkatan populasi elang jawa, tercatat oleh Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) populasi elang jawa tahun 2016 sekitar 17 ekor (Balai Besar TNGGP, 2021), sedangkan di CA Sigogor dan Picis mengalami peningkatan meskipun tidak terlalu signifikan menjadi 4 ekor (Gunawan et. al., 2020), Taman Nasional Gunung Merapi terdapat 6 ekor yang semula 3 ekor (Kusuma, 2016). Berdasar data tersebut sangat menegaskan bahwa deforestasi cukup berperan penting terhadap kelestarian fauna khususnya elang jawa.

Terdapat usaha reforestasi di tahun 2017 sehingga menambah harapan terhadap ketersediaan habitat elang jawa di Pulau Jawa. Perkembangan populasi elang jawa terlihat di CA Sigogor dan Picis menjadi sekitar 5 – 9 ekor (Gunawan et. al., 2020), di Ciremai pun mengalami kenaikan populasi menjadi 22 ekor (Asyari, 2017). Angka kenaikan yang sangat berarti bagi makhluk hidup yang termasuk endemik. Tahun 2018 tercatat populasi di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango sebanyak 6 ekor (Balai Besar TNGGP, 2021), CA Sigogor dan Picis sebanyak 7-11 ekor (Gunawan et. al., 2020), sedangkan secara keseluruhan populasi elang jawa menurun yaitu menjadi 188 pasang (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018). Tahun 2019 populasi mulai meningkat kembali berkat besarnya angka kelahiran elang jawa di pusat-pusat konservasi. Jumlah populasinya menjadi sekitar 300-500 ekor (Natsir, 2019). Populasi tersebut masih sama hingga 2020, hal tersebut dipengaruhi oleh regenerasi elang jawa yang tergolong cukup lama. Elang jawa merupakan fauna monogami dan memerlukan waktu dua tahun untuk melakukan perkawinan selanjutnya (Widodo et. al., 2004). Maka dari itu ketika terjadi peningkatan populasi akibat kelahiran masif, maka di tahun berikutnya kenaikan populasi elang jawa tidak akan melonjak kembali.

Sosialisasi dan Upaya Konservasi Elang Jawa

Keberadaan elang jawa dalam sebuah ekosistem sangat penting terlebih elang jawa tergolong dalam pemangsa puncak. Pemangsa puncak menjadi pengendali rantai makanan, selain itu elang jawa merupakan satwa endemik yang hanya ada di Pulau Jawa.

Secara historis, tahun 1996 dilakukan *workshop Population and Habitat Viability Assessment* (PHVA). Hasil dari workshop tersebut adalah penyusunan rencana pemulihan melalui kolaborasi dengan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Dirjen Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (PHPA), Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia (KMNLH), BirdLife International, Fauna & Flora International-Indonesia Programme, the Norwegian Nature Research Institute, Javan Hawk-eagle Working Group, dan LSM Lokal lainnya. Upaya konservasi yang dilakukan adalah survei lapangan, perlindungan sarang, pemantauan rutin, dan penelitian ekologi (Prawiradilaga, 2006). Keterlibatan berbagai pihak baik lokal, nasional, dan internasional di tahun 1996 menunjukkan pentingnya kelestarian dari elang jawa.

Keberhasilan upaya konservasi tidak dapat terlepas dari pengetahuan dasar elang jawa. Pengetahuan dasar mengenai ekologi elang jawa perlu ditingkatkan sebagai acuan untuk pengelolaan dan pelestarian elang jawa (van Balen et. al., 2001). Pernyataan tersebut mengacu pada pentingnya sosialisasi kepada seluruh lapisan baik dari pemerintah, penegak hukum, hingga masyarakat. Keterkaitan lapisan-lapisan tersebut akan memberikan dampak yang besar untuk keberhasilan upaya konservasi. Pemerintah dapat merancang kebijakan-kebijakan

terkait pelestarian dan perlindungan elang jawa. Kebijakan tidak dapat berdiri sendiri tanpa adanya penegakan hukum. Elang jawa seringkali menjadi sasaran untuk tujuan komersil. Adapun regulasi terkait habitat berkaitan dengan penebangan liar atau deforestasi. Penegak hukum dapat meningkatkan kewaspadaan terhadap para pelanggar hukum. Pada dasarnya masyarakat memerlukan sosialisasi untuk memahami pola perilaku dan habitat elang jawa. Pengetahuan dasar dari masyarakat memberikan dampak yang besar bagi ketersediaan habitat elang jawa.

Upaya konservasi elang jawa lebih didominasi oleh konservasi *in-situ*. Konservasi secara *ex-situ* elang jawa tergolong sulit dilakukan. Penangkaran elang jawa yang juga ditujukan untuk regenerasi elang jawa pernah dicoba oleh pihak Taman Safari Cisarua Bogor namun percobaan tersebut gagal (Winarni, 2006). Elang jawa sangat bergantung pada hutan untuk tempat tumbuh dan berkembang biak. Maka dari itu, penjagaan ekosistem dan habitat elang jawa merupakan faktor utama dalam melestarikan elang jawa.

Pelestarian elang jawa tidak hanya sekedar mengatasi permasalahan ekologi. Fauna yang direpresentasikan sebagai burung "garuda" dapat diperkenalkan pada generasi mendatang. Peran konservator menjadi penentu keberlangsungan populasi elang jawa, disisi lain peran masyarakat juga tidak kalah pentingnya. Aktivitas perburuan juga bersinggungan dengan masyarakat secara langsung. Masyarakat yang telah dibekali pengetahuan dasar tentang elang jawa maupun satwa dilindungi lainnya, dapat menjadi pihak pertama untuk mencegah perburuan satwa.

Perburuan hewan liar masih marak terjadi hingga sekarang, hal tersebut juga menjadi ancaman yang nyata bagi konservasi elang jawa. Tidak adanya kontrol hukum atau aspek legal ini mengakibatkan perburuan liar terhadap Elang Jawa itu sendiri semakin liar (Azmi et al., 2016). Tujuan perburuan tersebut adalah untuk menjadikan elang jawa sebagai peliharaan, hiasan dan awetan (Sitorus & Hernowo, 2016). Dari hal tersebut jelas motif adanya perburuan liar adalah ekonomis, harga elang jawa di pasar ilegal mencapai miliaran rupiah dan biasanya untuk kepentingan ekspor ke Korea Selatan, Singapura, dan Taiwan (Finesso, 2012).

Peran konservator secara langsung berhubungan dengan monitoring aktivitas elang jawa, ketersediaan habitat untuk bertahan hidup elang jawa di wilayah konservasi, hingga pencegahan terhadap aktivitas pemburu elang jawa. Peran masyarakat dalam hal pelestarian elang jawa dapat dilakukan melalui memberikan perhatian lebih terhadap keberadaan hutan yang ada di sekitarnya. Secara sederhana masyarakat dapat lebih bijak untuk tidak mengganggu keberadaan hutan. Langkah tersebut memberikan dampak yang sangat besar bagi keberlangsungan hidup elang jawa bahkan makhluk hidup lainnya.

Upaya sosialisasi elang jawa tahun 2002 hingga 2003 dilakukan hingga menggunakan media siaran radio. Sosialisasi tersebut berupa penyampaian materi mengenai identifikasi, habitat, dan pelestarian elang jawa (Nurwatha et. al., 2004). Media radio mempunyai jangkauan yang cukup luas ketika tahun 2002-2003. Langkah yang diambil untuk sosialisasi sangat tepat karena harapannya adalah masyarakat umum lebih sadar terhadap eksistensi elang jawa.

Kesadaran masyarakat dari sekedar mengenal ciri fisik elang jawa pun sangat membantu untuk mengatasi perdagangan ilegal elang jawa. Maka dari itu, peran masyarakat sangat penting ketika mereka menjumpai perdagangan elang jawa di pasar-pasar hewan mereka dapat melaporkan pada pihak berwajib. Maka dari itu

hal tersebut sangat membantu untuk memperlancar kinerja pihak berwajib dalam menertibkan perdagangan satwa ilegal.

Simpulan

Pelestarian elang jawa tidak hanya sekedar mengatasi permasalahan ekologi. Fauna yang direpresentasikan sebagai burung "garuda" dapat diperkenalkan pada generasi mendatang. Elang jawa sangat bergantung pada habitat alaminya yaitu hutan primer dan pohon yang tinggi. Keberadaan hutan primer beririsan dengan kehidupan masyarakat karena populasi manusia yang semakin meningkat memicu terjadinya alih fungsi lahan hutan atau deforestasi. Hambatan lain dari pelestarian elang jawa adalah masalah regenerasi yang cukup lama. Proses berkembang biak elang jawa juga tidak dapat dilakukan dalam penangkaran, sehingga habitat alami menjadi penentu keberhasilan reproduksi elang jawa. Konservasi elang jawa yang sudah dilakukan sejak tahun 1993 hingga 2020 mengalami dinamika dari tahun ke tahun. Salah satu indikator keberhasilan konservasi satwa yaitu populasi. Sejak tahun 1993 hingga 1996 terjadi peningkatan populasi sekitar 69 pasang. Terjadi penurunan pada tahun 1997 hingga 1999 sebanyak 55 pasang. Tahun 2000 hingga 2006 populasi elang jawa mengalami peningkatan hingga populasinya mencapai ratusan ekor. Terkendala deforestasi tahun 2006 – 2009 maka terjadi penurunan populasi terutama di tahun 2008. Peningkatan baru kembali terjadi sekitar tahun 2013 yang berlangsung hingga 2020. Siklus pelestarian elang jawa melibatkan berbagai pihak seperti pemerintah, penegak hukum, dan masyarakat. Upaya konservasi yang melibatkan peran organisasi lokal, nasional, dan internasional terjadi pada tahun 1996. Hasil dari pertemuan berbagai pihak tersebut adalah survei lapangan, perlindungan sarang, pemantauan rutin, dan penelitian ekologi. Perancangan upaya konservasi tersebut tidak dapat berjalan dengan baik tanpa pengetahuan dasar mengenai elang jawa. Tujuannya agar semua pihak dapat mengetahui secara rinci metode konservasi yang tepat. Salah satu cara yang telah ditempuh untuk sosialisasi elang jawa dilakukan melalui siaran radio di tahun 2002 hingga 2003. Kolaborasi berbagai pihak dapat meminimalisir perburuan, perdagangan satwa ilegal, dan deforestasi sehingga pelestarian elang jawa dapat berjalan dengan baik, tentunya dengan penerapan sanksi yang tegas dari pihak berwajib.

Daftar Pustaka

- Aji, F. D. N., Purwanto, A. A., Warsono, Kristiyanto, S., Sasmita, D., Nuary, J., & Rokhmah, A. F. (2013). *Penyelamatan Simbol Negara "GARUDA" melalui Pelepasliaran Kembali Elang Jawa (Spizaetus bartelsi) hasil sitaan di Kawasan Kawah Ijen dalam rangka Peningkatan Populasi Spesies Prioritas Terancam Punah di Jawa Timur- Laporan. BBKSDA JATIM*. Surabaya: Raptor Indonesia.
- Asyari, Y. (2017). Selamat! Populasi Elang Jawa di Ciremai Tambah 4 Ekor. <https://www.jawapos.com/jpg-today/15/02/2017/selamat-populasi-elang-jawa-di-ciremai-tambah-4-ekor/>.
- Azmi, N., Syartinilia, & Mulyani, Y. A. (2016). Model Distribusi Spasial Habitat Elang Jawa (*Nisaetus bartelsi*) yang Tersisa di Jawa Barat. *Media Konservasi*, 21(1), 9–18. <https://www.doi.org/10.29244/medkon.21.1.9-18>.

- Balai Besar TNGGP. (2014). *Statistik Balai Besar TNGGP Tahun 2013*. Bogor: Dirjen Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Balai Besar TNGGP.
- Balai Besar TNGGP. (2021). *Statistik Balai Besar TNGGP Tahun 2020*. Bogor: Dirjen Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Balai Besar TNGGP.
- BirdLife International. (2017) *Nisaetus bartelsi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017. <http://www.iucnredlist.org/details/22696165/0>.
- Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan. (2011). *Penghitungan Deforestasi Indonesia Periode 2006 – 2009*. Jakarta: Dirjen Planologi Kehutanan, Kementerian Kehutanan.
- Finesso, G. (2012). *Perdagangan Elang Jawa Masih Marak*. <https://sains.kompas.com/read/2012/11/22/09494065/~Sains~Konservasi>.
- Gjershaug J.O., Røv N., Nygard T., Prawiradilaga D.M., Afianto M.Y., Hapsoro M.Y. & Supriatna A. 2004. Home-range size of the Javan Hawk- Eagle (*Spizaetus bartelsi*) estimated from direct observations and radiotelemetry. *Journal of Raptor Research*, 38, 343–349. <https://digitalcommons.usf.edu/jrr/vol38/iss4/7>.
- Gottschalk, L. (2015). *Mengerti Sejarah (Terjemahan: Nugroho Notosusanto)*. Jakarta: UI Press.
- Gunawan, B., Subarudi, & Suryandari. (2007). Dinamika Pengunjung Wisata Alam di Taman Nasional Alas Purwo, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 4(3), 271–288. <https://doi.org/10.20886/jpsek.2007.4.3.%p>.
- Gunawan, Widodo, T. W., Fajar, Jamil, I., & Permana, D. (2020). Population Dynamics of Javan Hawk-Eagle (*Nisaetus bartelsi*) in Gunung Picis and Gunung Sigogor Nature Reserve Areas. *Simbiosis*, 8(1), 9–16.
- Gustaman, B. (2019). Sisi Lain Kehidupan Preangerplanters: dari Perburuan Hingga Gagasan Konservasi Satwa Liar. *Patanjala*, 11(2), 235–248. <https://doi.org/10.30959/patanjala.v11i2.505>.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2018). *Pelestarian Elang Jawa Terkendala*. http://perpustakaan.menlhk.go.id/pustaka/home/index.php?page=detail_news&newsid=311.
- Kuntowijoyo. (2018). *Pengantar Ilmu Sejarah*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Kusuma, W. (2016). *Populasi Elang di Gunung Merapi Bertambah*. <https://regional.kompas.com/read/2016/03/15/16212881/Populasi.Elang.di.Gunung.Merapi.Bertambah>.
- MacKinnon, J., K. MacKinnon, G. Child dan J. Thorsell. 1990. *Pengelolaan Kawasan yang Dilindungi di Daerah Tropika*. Yogyakarta: UGM Press.
- Matthews, E (ed.). (2002). *The State of the Forest: Indonesia*. Bogor: Forest Watch Indonesia & Washington DC: Global Forest Watch.
- Mulyana, A., Syarifuddin, D., & Suheri, H. (2015). *Selayang Pandang Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*. Bogor: Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.
- Muryanto, B. (2016). *Javan Hawk-Eagles Return to Mt. Merapi, Population on the Rise*. <https://www.thejakartapost.com/news/2016/03/12/javan-hawk-eagles-return-mt-merapi-population-rise.html>.

- Natsir, I. (2019). *Populasi Elang Jawa Terancam Punah*. <https://www.pikiran-rakyat.com/jawa-barat/pr-01311166/populasi-elang-jawa-terancam-punah>.
- Nijman V., Shepherd C.R. & van Balen S. (2009). Declaration of the Javan hawk eagle *Spizaetus bartelsi* as Indonesia's National Rare Animal impedes conservation of the species. *Oryx*, 43, 122–128. <https://doi.org/10.1017/S0030605307001081>.
- Nurwatha, P.F., Rahman, Z., Faridah, I., (2004). Project Garuda: The Conservation Effort of The Javan Hawk-eagle and Its Habitat at Mt. Gn Burangrang – Tangkuban Perahu Nature Reserve, West Java, Indonesia. *Final Report*. YPAL, Bandung.
- Pamulardi, B. (1999). *Hukum Kehutanan dan Pembangunan Bidang Kehutanan*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Tentang Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Elang Jawa (*Spizaetus Bartelsi*) Tahun 2013-2022, Pub. L. No. P.58/Menhut-II/2013.
- Prawiradilaga, D. M. (2006). Ecology and conservation of endangered Javan Hawk-eagle *Spizaetus bartelsi*. *Ornithol Sci*, 5, 177–186. [https://doi.org/10.2326/1347-0558\(2006\)5\[177:EACOEJ\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2326/1347-0558(2006)5[177:EACOEJ]2.0.CO;2).
- Pribadi, D. P. (2014). Studi Populasi Elang Jawa (*Spizaetus bartelsi*) di Gunung Salak. *Bioma*, 10(1), 17–24. [https://doi.org/10.21009/Bioma10\(1\).3](https://doi.org/10.21009/Bioma10(1).3).
- Puji, S. T. (2011). *Duh...Elang Jawa di Jatim Tinggal Dua Ekor*. <https://www.republika.co.id/berita/lluura/duhelang-jawa-di-jatim-tinggal-dua-ekor>.
- Rahmadiana, O., Supartono, T., & Nasihin, I. (2021). Wilayah Jelajah dan Aktivitas Harian Elang Jawa (*Nisaetus bartelsi* stresemann, 1924) di Bukit Mayana Kecamatan Kadugede, Kabupaten Kuningan. *Wanaraksa*, 12(1). <https://doi.org/10.25134/wanaraksa.v12i1.4542>
- Romdhon, M. S. (2019). *Populasi Elang Jawa di Gunung Ciremai Terus Bertambah, Kini Capai 29 Ekor*. <https://regional.kompas.com/read/2019/10/09/20593181/populasi-elang-jawa-di-gunung-ciremai-terus-bertambah-kini-capai-29-ekor?page=all>.
- Setiadi, A. P., Rakhman, Z., Nurwatha, P. F., Muchtar, A., & Raharjaningtrah, W. (2000). *Status, Distribution, Population, Ecology and Conservation Javan Hawk-eagle Spizaetus bartelsi, Stresemann 1924 On Southern Part of West Java*.
- Sitorus, D. N., & Hernowo, J. B. (2016). Habitat dan Perilaku Elang Jawa (*Nisaetus Bartelsi*) di SPTN 1 Tegaldlimo Taman Nasional Alas Purwo, Jawa Timur. *Media Konservasi*, 21(3), 278–285. <https://doi.org/10.29243/medkon.21.3.278-285>.
- Sjamsuddin, H. (2012). *Metodologi Sejarah*. Yogyakarta: Ombak.
- Sözer, R., & Nijman, V. (1995). *Behavioural ecology, distribution and conservation of the JavanHawk-eagle Spizaetus bartelsi Stresemann, 1924. Verslagen en Technische Gegevens*. Instituut voor Systematiek en Populatiebiologie (Zoölogisch Museum), University of Amsterdam.
- Sözer R, Nijman V, Setiawan I, van Balen S, Prawiradilaga DM and Subijanto J. (1998). *Javan Hawk-eagle Recovery Plan*. Bogor: KMN LH/PHPA/Birdlife International-IP.
- Sujatnika, Jepson, P.R., Soehartono, T.R., Crosby, M.J. and Mardiasuti, A. (1995) *Conserving Indonesian biodiversity: the endemic bird area approach*. Jakarta: PHPA/BirdLife International Indonesia Programme.

- Sunderlin, W. D., & Resosudarmo, I. A. P. (1997). *Laju dan Penyebab Deforestasi di Indonesia: Penelaahan Kerancuan dan Penyelesaiannya*. Bogor: Centre for International Forestry Research.
- Tamnge, F., Janiawati, I. A. A., & Lestari, D. A. (2013). *Pendugaan Kelas Umur dan Parameter Demografipopulasi Elang Jawa (Spizaetus bartelsi)*. https://www.academia.edu/4758653/PENDUGAAN_KELAS_UMUR_DAN_PARAMETER_DEMOGRAFI_POPULASI_ELANG_JAWA_Spizaetus_bartelsi_Kata_Kunci_Elang_jawa_kelas_umur_demografi.
- Tauissy, A. (2012). *Perancangan buku mengenal Elang Jawa sebagai satawa langka di Indonesia* [Diploma Thesis]. Universitas Komputer Indonesia.
- van Balen, S., Nijman, V., & Sözer, R. (2001). Conservation of the endemic Javan hawk-eagle *Spizaetus bartelsi* Stresemann, 1924 (Aves: Falconiformes): density, age-structure and population numbers. *Contribution to Zoology*, 70(3), 161-173. <https://doi.org/10.1163/18759866-07003004>.
- White, D. L., & Lloyd, F. T. (1994). *Defining Old Growth: Implications for Management*. https://www.srs.fs.usda.gov/pubs/ja/ja_white002.pdf.
- Wibawa, M., Limbu, E. S., Damarraya, A., Ratnasari, M., & Mutiara, N. (2018). *Deforestasi Indonesia tahun 2015-2016*. Jakarta: Dirjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan.
- Widodo, T., Hernowo, J. B., & Kuswandono. (2004). Populasi dan Wilayah Jelajah Elang Jawa (*Spizaetus bartelsi*) di Gunung Kendeng Resort Cikaniki Taman Nasional Gunung Halimun. *Media Konservasi*, 9(1), 31-42. <https://doi.org/10.29243/medkon.9.1.31-42>.
- Winarni, F. (2006). Penangkaran Elang Jawa Sebagai Salah Satu Upaya Pelestarian Satwa yang Dilindungi. *Mimbar Hukum*, 18(3), 427-439.
- World Resources Indonesia. (n.d.). *Kondisi dan Perubahan Tutupan Hutan*. https://wri-indonesia.org/sites/default/files/keadaan_hutan_bab_2.pdf.
- Yogaswara, B. (2009). Taman Nasional dalam Wacana Politik Konservasi Alam: Studi Kasus Pengelolaan Taman Nasional Gunung-Halimun Salak. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 4(1), 73-89. <https://doi.org/10.14203/jki.v4i1.178>.