



Literature Review: Parameter Demografi Sebagai Penentu Kelestarian Orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*)

(Literature Review: Demographic Parameters as One of The Determinants of The Preservation of The Kalimantan Orangutan (*Pongo Pygmaeus*))

Sahat Raja Marigo Girsang^{1*}, Sutan Sahala Muda Marpaung², Dini Hardiani Has¹.

¹Program Studi Manajemen Hutan, Universitas Satya Terra Bhinneka, Medan, Indonesia

²Prodi Manajemen Sumber Daya Hutan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Kupang, Indonesia

* Penulis Korespondensi (sahatgirsang@satyaterrabhinneka.ac.id)

Dikirim (*received*): 18 Juni 2024; dinyatakan diterima (*accepted*): 20 Agustus 2024; terbit (*published*): 30 November 2024. Artikel ini dipublikasi secara daring pada https://ejournal.unib.ac.id/index.php/buletin_pt/index

ABSTRACT

Orangutans are one of the priorities of 25 species whose distribution in Indonesia is only found on the Islands of Kalimantan and Sumatra. Measuring orangutan sustainability in nature generally only uses nest surveys and population density. Most studies of demographic parameters for primates are limited to long-tailed monkey requirements for harvest quotas. This research aims to identify variables measuring the demographic parameters of the Kalimantan orangutan population. The methods used in this literature review are descriptive and quantitative, taken from scientific sources (journals, theses, *online* media) is relevant. Findings through literature reviews show that an unbalanced general structure, reproductive disorders, fertility, *inbreeding*, and an unbalanced sex ratio can cause population decline. Minimum Viable Population (MVP): Bornean orangutans are estimated to be able to survive 99% in 100 years a year, namely 250-500 individuals. Research concludes that the factor that is a strength in preserving Kalimantan orangutans is their long lifespan of ± 50 years. The threat to preserving Bornean orangutans is that only one child is produced during the reproductive period. External factors that influence age distribution are environmental factors and disease.

Key words: Population, *Pongo Pygmaeus*, Demographic Parameters.

ABSTRAK

Orangutan menjadi salah satu prioritas dari 25 spesies dengan penyebarannya di Indonesia hanya terdapat di pulau-pulau Kalimantan dan Sumatera. Mengukur kelestarian orangutan di alam, umumnya hanya menggunakan survei sarang dan kepadatan populasi. Kebanyakan penelitian parameter demografi untuk primata terbatas pada monyet ekor panjang kebutuhan untuk kuota panen. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi peubah mengukur parameter demografi populasi orangutan Kalimantan. Metode yang digunakan dalam literatur ini *review* bersifat deskriptif kuantitatif, diambil dari sumber ilmiah (jurnal, tesis, media *online*) relevan. Hasil temuan melalui *review* literatur menunjukkan bahwa populasi menurun dapat disebabkan oleh struktur umum yang tidak seimbang, gangguan reproduksi, usia kesuburan, *inbreeding*, rasio jenis kelamin yang tidak seimbang. *Minimum Viabel Populat* (MVP): Orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*) diperkirakan mampu bertahan hidup 99% dalam 100 tahun yaitu 250-500 individu. Penelitian menyimpulkan faktor yang menjadi kekuatan dalam pelestarian orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*) adalah usia yang panjang ± 50 tahun. Ancaman dalam pelestarian orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*) adalah anak yang dihasilkan hanya satu dalam periode reproduksi. Faktor eksternal yang mempengaruhi distribusi umur adalah faktor lingkungan dan penyakit.

Kata kunci: Populasi, *Pongo Pygmaeus*, Parameter Demografi

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki berbagai keanekaragaman satwa endemik. Satwa yang tergolong endemik umumnya termasuk dalam kategori dilindungi. Salah satu kinerja yang akan dicapai oleh pemerintah dalam meningkatkan 10 persen capaian konservasi adalah menetapkan 25 spesies satwa terancam punah sebagai Spesies Prioritas (Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, 2015). Penentuan 25 spesies itu dipilih dengan ketersediaan Strategi dan Rencana Aksi Konservasi. Orangutan termasuk sebagai 25 spesies satwa prioritas karena merupakan satwa endemik dan tergolong langka. Persebarannya di Indonesia hanya terdapat di Pulau Kalimantan dan Sumatra.

Orangutan hidup berbagai tipe habitat. Habitat tersebut termasuk diantaranya hutan hujan tropis dataran rendah, hutan rawa gambut, hutan tepi sungai dataran rendah, dan hutan rawa air tawar, oleh karena itu orangutan akan memiliki perilaku yang berbeda beda sesuai dengan habitat yang didiami oleh populasi orangutan tersebut (Manduell et al., 2012; Sayektiningsih dan Ma'ruf, 2017). Pengelolaan yang terintegrasi seperti orangutan sangat dibutuhkan dalam konservasi jenis terancam punah, misalnya untuk restorasi habitat, *reintroduksi*, analisis viabilitas populasi dan habitat serta penanganan konflik dengan manusia (Hirzel et al., 2004; Prayogo, 2014)

Orangutan kalimantan (*Pongo Pygmaeus*) telah mengalami penurunan populasi sebanyak 100.000 Individu sejak tahun 1999-2015 (Voigt et al., 2018). Penurunan populasi dipengaruhi oleh degradasi hutan dan perdagangan satwa (Brockhoff et al., 2013; Brockhoff et al., 2013; Prayogo, 2014). Degradasi hutan berdampak pada penurunan sumberdaya pakan dan habitat (Prayoga, 2016). Hal ini berdampak pada *sex ratio* yang tidak seimbang. Ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan penurunan populasi dan *inbreeding* sehingga keragaman genetik rendah (Gaveau et al., 2009). Orangutan

dengan keragaman genetik rendah, memiliki daya tahan tubuh yang rendah dan rentan terhadap perubahan lingkungan, sehingga mempercepat proses kepunahan (Smith, 2011).

Parameter demografi merupakan salah satu tolak ukur dalam memprediksi kelestarian satwa dimasa yang akan datang (Sampurna dan Santosa, 2014). Hal ini karena parameter demografi dapat memprediksi angka kelahiran (Natalitas), angka kematian (*Mortalitas*), struktur populasi dan ukuran populasi minimum lestari melalui, peubah jumlah individu, usia reproduksi dan perbandingan *sex ratio*. Hasil Prediksi tersebut bermanfaat pada penentuan strategi konservasi pada habitat *in-situ* (Fajrin et al., 2023).

Penelitian parameter demografi pada primata orangutan Kalimantan di habitat alami belum banyak dilakukan sedangkan monyet ekor panjang telah banyak diteliti (Abdullah, 2017; Fajrin et al., 2023; Masyithoh, 2015; Sampurna dan Santosa, 2014). Hal ini karena orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*) memiliki tingkat habituasi yang rendah dan pola hidup yang semi soliter (Schuppli dan vanSchaik, 2019; John dan Syarifuddin, 2021). Sedangkan monyet ekor panjang memiliki tingkat habituasi tinggi, hidup berkelompok dan dapat hidup pada berbagai tipe habitat (Aryanti et al., 2021; Sawitri et al., 2010) sehingga memudahkan bertemu secara langsung untuk menentukan peubah parameter demografi.

Penelitian orangutan umumnya berfokus pada dinamika populasi, kepadatan individu, sarang, kesesuaian habitat dan penelitian yang bertemakan sosial (Chua et al., 2020; Krützen et al., 2011; Purwoko et al., 2022; Santosa dan Rahman, 2012; Seaman et al., 2021; Yuliani et al., 2023). Salah satu contoh di Taman Nasional Sebangau, survei sarang (posisi sarang, kelas sarang, tinggi sarang,

keliling pohon sarang dan jenis pohon sarang) dilakukan secara berkala untuk menduga populasi (KSDAE, 2017). Penelitian dengan pendekatan sarang adalah metode yang lebih mudah dalam memprediksi populasi orangutan (Santosa dan Rahman 2012; kuswanda *et al.*, 2020) namun, sarang tidak bisa menentukan secara spesifik perkembangan populasi dan memprediksi kelestarian dimasa yang akan datang.

Mengingat belum banyak yang meneliti secara spesifik parameter demografi orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*) khususnya di habitat in-situ (alami) maka perlu suatu pendekatan *review* literatur sebagai informasi awal. Data yang disajikan dalam *review* literatur ini sebagian besar berasal dari penelitian di habitat *ex-situ* (lokasi penangkaran dan lokasi penangkaran semi- alami). Diperkirakan struktur umur di habitat *in-situ* tidak seimbang dibandingkan di habitat *ex-situ*. Hal ini karena habitat *in-situ* rentan mengalami perubahan habitat dan aktivitas antropogenik (Santika *et al.*, 2017) dan ketersediaan pakan yang tidak menentu. Berbeda dengan habitat *ex-situ* kesehatan yang dikontrol dan pakan yang selalu tersedia, namun kejadian *inbreeding* dan *outbreeding* rentan terjadi di habitat *ex-situ* yang dapat mempengaruhi ukuran populasi di habitat *ex-situ*. Meskipun demikian peubah parameter demografi di habitat *in-situ* dan *ex-situ* tidak berbeda dalam menentukan prospek kelestariannya. Hasil penelitian di habitat *ex-situ* dapat menjadi data awal dan gambaran terhadap parameter demografi orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*).

BAHAN DAN METODE

Bahan.

Materi yang yang digunakan dalam *review* literatur ini adalah karya ilmiah berjumlah 35 publikasi. Meteri terdiri atas 2 ensiklopedia, 10 buku, 7 prosiding internasional, 1 jurnal nasional dan 12 jurnal internasional bereputasi. Metode yang digunakan dalam

literatur *review* ini adalah traditional *review*. Metode ini digunakan untuk menyurvei secara *manual paper* yang berfokus terhadap satu topik pembahasan. Langkah pertama dalam metodologi ini adalah melakukan pencarian literatur secara intensif dari sumber-sumber ilmiah yang relevan dan selanjutnya menuliskan secara terstruktur, singkat dan terperinci

Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam literatur *review* ini adalah deskriptif kualitatif yang disintesis menggunakan pendekatan induksi. Sintesis induktif bertujuan mengembangkan suatu teori yang telah ada sebelumnya. Teori dikembangkan berdasarkan peubah-peubah parameter demografi (melalui penelusuran pustaka yang relevan terhadap parameter demografi orangutan Kalimantan. Hasil penelusuran berbagai pustaka tersebut dijelaskan melalui definisi, contoh kasus dan pembanding parameter demografi di habitat *in-situ* dan *ex-situ*. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa literatur yang digunakan benar-benar sesuai dengan variabel dalam menentukan parameter demografi orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Angka kelahiran (Natalitas)

Natalitas merupakan kemampuan suatu populasi untuk bertambah banyak (Har dan Martalena, 2017). Natalitas sama dengan angka kelahiran (*birth rate*) dalam istilah ilmu kependudukan (demografi). Angka kelahiran terdiri dari angka kelahiran kasar dan angka kelahiran spesifik. Angka kelahiran kasar adalah perbandingan jumlah individu yang dilahirkan dengan seluruh anggota

populasi dalam suatu periode waktu; dan angka kelahiran spesifik adalah perbandingan antara jumlah individu yang dilahirkan pada kelas umur tertentu dengan jumlah induk yang melahirkan selama periode waktu (Santosa, 1996; Wulan 2015). Natalitas atau angka kelahiran ditentukan oleh faktor-faktor: (1) perbandingan komposisi kelamin, (2) umur tertua di mana individu mulai mampu untuk berkembang-biak (*minimum breeding age*), (4) jumlah anak yang dapat diturunkan oleh setiap individu betina dalam setiap kelahiran (*fecundity*), (5) jumlah melahirkan anak per tahun (*fertility*), dan (6) kepadatan populasi (Alikodra 2002; Surya 2010).

Orangutan merupakan primata yang memiliki tingkat kelahiran rendah. Orangutan hanya menghasilkan satu anak dengan masa mengandung 9 bulan pada periode tertentu. Orangutan hasil rehabilitasi yang dilepas liarkan sebanyak 125 individu di Bukit Tigapuluh hanya mampu menghasilkan anak sebanyak 3 individu dalam jangka waktu 10 tahun (2001- Juni 2010) (Pratje et al., 2010). Orangutan rehabilitasi yang berada di Serawak dan Malaysia (SCW dan MWC) hanya menghasilkan 19 individu anak dalam kurun waktu 14 tahun (1996-2009) (Silang dan Huang, 2010).

Orangutan rehabilitasi memiliki rentang waktu melahirkan lebih cepat dibandingkan orangutan liar. Rentang waktu melahirkan orangutan dewasa yang berada direhabilitasi 6,1 tahun sedangkan orangutan liar antara 7 hingga 8 tahun sejak kelahiran pertama (Kuze 2010). Perbedaan ini disebabkan oleh kondisi kesehatan, nutrisi dan pola maka orangutan rehabilitasi sangat diperhatikan sebelum dilepas liarkan sementara, orangutan liar hanya mengandalkan alam sebagai pemenuhan kebutuhan hidup tanpa ada

bantuan manusia. Selain itu orangutan liar yang hidup pada habitat yang terfragmentasi memiliki keterbatasan dalam beraktivitas (Prayogo, 2014; Samhudi, Prayogo dan Rifanjeni, 2019) termasuk kawin yang mempengaruhi tingkat kehamilan.

Angka kematian (Mortalitas)

Mortalitas atau tingkat kematian adalah suatu perbandingan antara jumlah total individu yang mati dengan jumlah total individu yang hidup (Santosa 1996; Wulan 2015). Umumnya tingkat reproduksi yang lambat berbanding lurus dengan tingkat kematian yang rendah. Kematian orangutan Borneo terbesar terjadi pada abad ke-20, diperkirakan seluruh populasi di habitat *in-situ* dan *ex-situ* tersisa 27.000 individu dan setengahnya berada di habitat *in-situ* (Voigt et al., 2018; Yuliani et al., 2023) (Rijksen dan Meijaard, 1999; Russon 2012). Usia kematian orangutan di alam umumnya di atas 50 tahun (Wich et al., 2008). Faktor penyebab kematian adalah aktivitas antropogenik, penyakit dan bencana alam namun, penyebab utama kematian ini adalah gangguan yang diakibatkan oleh manusia.

Faktor lain kematian orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*) di rehabilitasi adalah Penyakit. Orangutan hasil sitaan yang berada di pusat rehabilitasi Serawak, Malaysia (SCW dan MWC) banyak yang terjangkit virus dan kurang gizi karena kurang dirawat oleh majikannya (Silang dan Huang 2013). Kematian Orangutan di pusat rehabilitasi Sipirok dan Tanjung puting banyak dialami usia bayi. Angka kematian bayi di lokasi

rehabilitasi Tanjung Puting dan Sipirok adalah 30% dan 57% (Yeager 1997; Kuze *et al.*, 2008). Bayi yang mati disebabkan oleh penyapihan yang berhenti dari induk betina. Hal ini karena perilaku alami induk betina belum sempurna dan usia melahirkan yang cenderung lebih cepat sehingga belum sepenuhnya siap merawat bayinya.

Reproduksi

Menyatakan bahwa laju reproduksi adalah jumlah anak yang dihasilkan dari tiap betina yang telah matang seksual (Santosa, 1996; Surya, 2010). Jumlah usia anak dan remaja yang banyak membuktikan bahwa fungsi reproduksi dan perkembangan biakan yang baik (Fajrin *et al.*, 2023). Menilai keberhasilan reproduksi orangutan sulit dilakukan mengingat tingkat reproduksinya yang lambat dibandingkan primata monyet ekor panjang (Fajrin *et al.*, 2023; Sampurna & Santosa, 2014). Usia kesuburan betina diperkirakan berkisar antara 15 hingga 16 tahun dan batas kesuburan adalah 38 tahun (Galdikas dan Wood 1990; Singleton *et al.* 2004; Wich *et al.* 2004b; Noordwijk dan Schaik 2005).

Usia matang reproduksi Orangutan liar di Stasiun Penelitian Katambe adalah 15 tahun untuk betina dan 18 tahun untuk jantan (Surya 2010). Orangutan *ex-captive* (bekas penangkaran) biasanya akan lebih lambat dalam menghasilkan keturunan. Keterlambatan ini dapat terjadi hingga 10 sampai dengan 15 tahun setelah dilepas liarkan (Russon. 2012). Hasil penelitian ini berbeda dengan laporan lembaga konservasi orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*) yang menyatakan bahwa orangutan hasil rehabilitasi dapat bereproduksi lebih awal (10-12 tahun) dan lebih intens (kira-kira 4 tahun)

daripada betina yang hidu liar (Borneo Orangutan Fondation, 2000).

Penurunan struktur populasi selain karena keterlambatan usia kesuburan adalah letak isolasi geografis yang terlalu dekat. Hal ini karena letak geografis yang terlalu dekat menyebabkan *inbreeding* dan *outbreeding*. *Inbreeding* terjadi karena perkawinan antar individu yang masih berkerabat sehingga dapat menyebabkan *Inbreeding depression* yang mengancam persis tensi populasi (Alendorf 2013). *Outbreeding* terjadi karena persebaran orangutan yang tidak sesuai dengan asalnya sehingga menyebabkan persilangan genetik. Hal ini terlihat dari aliran *homozigositas* yang luas dalam genom orangutan sehingga dikhawatirkan dapat menyebabkan penurunan sistem imunitas yang berpengaruh terhadap reproduksi dan penurunan populasi (Nater *et al.*, 2017).

Sex Ratio

Seks rasio/nisbah kelamin adalah perbandingan jumlah jantan dengan betina dalam satu populasi (Alikodra, 2002; Surya, 2010). *Sex ratio* terdiri atas *sex ratio* kasar dan *sex rasio* spesifik/khusus. *Sex rasio* kasar adalah perbandingan antara seluruh jumlah total jantan dengan seluruh jumlah total jumlah betina dalam populasi. *Sex rasio* Spesifik/khusus yaitu perbandingan antara jumlah jantan pada kelas umur tertentu terhadap jumlah betina pada kelas umur tertentu. Idealnya seks rasio bagi satwa liar adalah jumlah betina yang lebih banyak dari jumlah jantan.

Orangutan di Stasiun penelitian Katambe mempunyai perbandingan *sex rasio* adalah 1banding 4 di mana 57% didominasi oleh jantan, di Taman Nasional Sebangau 1 banding 3 di mana 55% adalah

jantan dan di beberapa kebun binatang adalah 1 banding 2 dengan 51,25 % merupakan jantang (Wich *et al.*, 2008). Berdasarkan data ini *sex ratio* orangutan tidak ideal. *sex ratio* ideal ketika jumlah individu betina lebih banyak dibandingkan jumlah individu jantan. Individu betina yang lebih banyak diprediksi dapat menghasilkan anakan sehingga dapat melanjutkan keturunan yang dapat mempertahankan populasi.

Struktur Populasi

Struktur populasi/ piramida umur yaitu gambaran proporsi jumlah individu pada setiap kelas umur dan jenis kelamin terhadap jumlah keseluruhan anggota populasi (Kartono dan Santosa, 2012). Penyebaran umur merupakan ciri atau sifat penting populasi yang mempengaruhi natalitas dan mortalitas. Lebih lanjut (Odum, 1993; Surya, 2010) kembali menjelaskan bahwa nisbah dari berbagai kelompok umur dalam suatu populasi menentukan status reproduksi yang sedang berlangsung dari populasi dan menyatakan apa yang dapat diharapkan pada masa mendatang.

Menurut Kuswanda (2014), ciri-ciri orangutan berdasarkan struktur umur adalah: Bayi (*infant*), umur 0–4 tahun, Bayi selalu berpegangan pada induknya, kecuali pada waktu makan. Anak (*juvenile*), umur 4–7 tahun. Wajah lebih pucat dibandingkan dewasa, tetapi lebih gelap dari bayi. Anak berpindah bersama induk, tetapi sudah terlepas dari pegangan induknya, dan masih menyusui. Remaja (*adolescent*), umur 7–15 tahun (pada jantan) dan 7–12 tahun (pada betina). Tahap umur ini sudah lepas dari induknya, bantalan pipih pada jantan sudah terbentuk. Dewasa (*adult*), umur 15–35 tahun (pada jantan) dan 12–35 tahun (pada betina). Jantan dewasa memiliki ukuran tubuh sangat besar, sudah ada bantalan pipih, berkantong suara, wajah berjanggut, dan sering mengeluarkan suara panjang (*long call*). Betina dewasa telah beranak dan sering diikuti anaknya, kadang-kadang berpindah bersama

betina lainnya. Tua, berumur di atas 35 tahun. Rambut sudah mulai tipis dan jarang, tidak lagi diikuti bayi atau remaja, dan gerakannya sudah mulai lamban. Struktur umur yang lestari apabila jumlah populasi anakan lebih banyak dibandingkan dewasa dan perbandingan jumlah betina lebih banyak dibanding jumlah jantan.

Ukuran Populasi Minimum Lestari

Ukuran minimum populasi lestari atau MVP merupakan istilah yang umum digunakan dalam konservasi biologi. MVP adalah status ukuran populasi suatu spesies dalam unit individu yang memastikan bahwa populasi akan bertahan selama periode waktu tertentu. Periode tersebut memiliki probabilitas 99% dan mampu bertahan selama 40 generasi (Yuliawati *et al.*, 2018). Tujuan dari perhitungan populasi minimum lestari adalah rekomendasi bagi pembuat kebijakan dalam pengelolaan manajemen konservasi.

Secara umum, terdapat dua konsep penentuan *Minimum Viable Population* (MVP). Konsep yang pertama adalah penentuan MVP berdasarkan genetika yang menekankan pada laju kehilangan genetik dari suatu populasi termasuk di dalamnya penurunan *fitness* dan *genetic drift*. Konsep yang kedua adalah penentuan MVP berdasarkan demografi yang menekankan pada kemungkinan terjadinya kepunahan populasi akibat dari tekanan demografi (Ewens *et al.*, 1995; Surya, 2010). Nilai MVP akan dipengaruhi oleh geografis, populasi maksimum, nilai kematian dan nilai kelahiran. Sebagai hasilnya akan diperoleh sebuah angka yang menjadi standarisasi dalam MVP. Proses untuk mendapatkan hasil tersebut mengacu pada analisis populasi atau *Population Viability Analysis* (PVA). PVA bertujuan untuk mempelajari sejauh mana suatu individu dapat bertahan

dalam suatu keadaan lingkungan tertentu (Lawler, 2011; Morris *et al.*, 2011; Surya 2010). Mendapatkan hasil angka yang tepat dalam penilaian PVA dapat menggunakan bantuan matematika dan statistika.

Penilaian kelayakan populasi orangutan (PVA) diperkirakan mampu bertahan hidup 99% selama jangka waktu 100 tahun adalah 250-500 individu. Memperoleh jumlah kepadatan populasi 500 individu, orangutan membutuhkan luas hutan sebesar 125-1000 km² sebagai habitat (Singleton *et al.*, 2004). Penelitian yang dilakukan di Sabah menunjukkan bahwa nilai VPA 12 dari 17 lokasi habitat berada di bawah ambang batas jumlah populasi (Wich *et al.*, 2008). Hal ini dapat disebabkan oleh kerusakan habitat, penyakit dan aktivitas antropogenik seperti, kebakaran, alih fungsi lahan, penebangan liar, perburuan (Santika *et al.*, 2017).

Menurut (Russon *et al.*, 2010) Nilai tersebut kurang mampu diterapkan pada orangutan rehabilitasi dan *ex-captive* karena berbeda dengan orangutan yang hidup di habitat alami (liar). Perbedaan ini dalam hal genetik (sebagian besar dianggap sebagai pendiri populasi/founder), demografi (sebaran usia yang tidak alami), perilaku (kemampuan bertahan hidup di bawah normal), habitat (mungkin tidak optimal) dan ketergantungan dengan manusia. Hal ini mengindikasikan bahwa nilai tersebut tidak mutlak sebagai acuan dalam penentuan nilai MVP namun, nilai tersebut dapat dijadikan acuan keberhasilan lembaga konservasi dalam melakukan upaya konservasi orangutan.

Rekomendasi untuk Konservasi Orangutan Kalimantan

Orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*) memiliki 3 sub spesies yang tersebar di pulau Kalimantan dan Serawak. Mengingat orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*) termasuk dalam satwa prioritas maka perlu dilakukan pemantauan dengan pendekatan parameter demografi. Pendekatan parameter

demografi tidak hanya berfokus pada orangutan rehabilitasi, namun perlu ditingkatkan pada orangutan liar. Hal ini karena orangutan liar sering luput dari pemantauan sementara, orangutan liar memiliki *fitnes* yang lebih baik dan genetik *drift* yang lebih minim dibandingkan orangutan rehabilitasi. Pemantauan orangutan dapat dilakukan melalui pendekatan ciri-ciri fisik; seperti ukuran tubuh, warna bulu, cipet (bantalan pipi) dan jenis kelamin untuk mengetahui parameter demografinya.

Orangutan hasil rehabilitasi perlu dilakukan evaluasi berkala, karena masih banyak yang belum mampu sepenuhnya kembali pada perilaku alamiah. Hal ini berpengaruh pada kematangan usia reproduksi, menyapih anak dan daya tahan tubuh yang belum maksimal sehingga menyebabkan penurunan populasi apabila dilepas liarkan. Nilai MPV tidak mutlak dijadikan sebagai acuan kelestarian orangutan. Faktor lingkungan seperti bebas dari gangguan manusia, ketersediaan pakan, persaingan dengan satwa lain dan predator merupakan hal yang penting diperhatikan dalam pelestarian populasi orangutan. Oleh karena itu parameter demografi orangutan dipengaruhi berbagai faktor untuk upaya pelestariannya di alam.

KESIMPULAN

Orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*) merupakan satwa yang memiliki selang waktu masa reproduksi yang panjang dan hanya menghasilkan satu anak. Usia satwa ± 50 tahun yang tergolong usia satwa yang panjang dapat menjadi kekuatan untuk melestarikan orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus*) dimasa yang akan datang. Perlu diperhatikan faktor-faktor lingkungan dan penyakit yang dapat menjadi ancaman untuk kelestarian orangutan. Adanya kerja sama antara pemerintah dan lembaga

konservasi dapat menjadi peluang untuk meningkatkan populasi orangutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allendorf, F. W., D. Bayles, D. L. Bottom, K. P. Currens, C. A. Frissell, D. Hankin, J. A. Lichatowich, W. Nehlson, P. C. Trotter, And T. H. Williams. 1997. Prioritizing Pacific Salmon Stocks for Conservation. *Conservation Biology* 11(1):140-152.
- Alikodra, H. S. 2002. Pengelolaan Satwa Liar Jilid 1. Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- Abdullah, Z. 2017. Pendugaan Parameter Demografi Dan Sebaran Jenis Tumbuhan Pakan Monyet Ekor Panjang (*Macaca Fascicularis*) Di Kampus IPB Dramaga Bogor. Tesis, IPB University, Bogor
- Aryanti, N. A., Jaki, D. F., Pribadia, T., & Kurniawan, I. 2021. Distribusi Dan Keanekaragaman Mamalia Di Hutan Lindung RPH Sumbermanjing Kulon KPH Malang. *Jurnal Peneleitian Hutan Dan Konservasi Alam* 18(2): 97–110.
- Borneo Orangutan Fondation. 2000. Orangutan Reintroduction Project. (Laporan Tidak Dipublikasikan Novemeber.1 2000).
- Brockhoff, E. G., H. Jactel, J. A. Parrotta, and S. F. B Ferraz. 2013. Role Of Eucalypt and Other Planted Forests in Biodiversity Conservation and The Provision Of Biodiversity-Related Ecosystem Services. *Forest Ecology and Management*. 301(1): 43–50.
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.09.018>
- Chua, L., M. E. Harrison, H. Fair, S. Milne, A. Palmer, J. Rubis, E. Meijaard,. 2020. Conservation And the Social Sciences: Beyond Critique and Co-Optation. *A Case Study from Orangutan Conservation*. *People And Nature* 2(1): 42–60.
- Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan Dan Konservasi Alam. 2015. Rencana Strategis Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan Dan Konservasi Alam Tahun 2015–2019.
- Ewens JW, Brockwell PJ, Gani JM and Resnick SI. 1987. Minimum Viable Population Size In The Presence Of Catastrophes. Di Dalam: M. E. Soulé. *Viable Population For Conservation*. Cambridge University Press, New York USA.
- Fajrin, M., T. Supartono, dan Y. Hendrayana. 2023. Struktur Populasi Monyet Ekor Panjang (*Macaca Fascicularis*) Di Habitat Terisolasi Taman Nasional Gunung Ciremai. *Wanaraksa* 16 (2): 44–51.
- Galdikas B. M. F. and J. W. Wood (1990). Birth Spacing In Humans And Apes. *Primates*. 83(2): 185-191.
- Gaveau, D. L. A., S. Wich, J. Epting, D. Juhn, M. Kanninen, and N. Leader-Williams. 2009. The Future of Forests and Orangutans (*Pongoabelii*) In Sumatra: Predicting Impacts of Oil Palm Plantations, Road Construction, And Mechanisms for Reducing Carbon Emissions from Deforestation. *Environmental Research Letters* 4(3):1-12.
- Hirzel, A. H., B. Posse, P. A. Oggier, Y. Crettenand, C. Glenz, and R. Arlettaz. 2004. Ecological Requirements of Reintroduced Species and The Implications for Release Policy: The Case of The Bearded Vulture. *Journal Of Applied Ecology* 41(6): 1103–1116.
- John, AH., and M. A. Syarifuddin. 2021. Individual Behavior of Female Sumatran Orangutan (*Pongo Abellii* L.) With Enclosure Management System in Siantar Zoo 3 (2): 173 – 189.
- Kartono A. P., dan Y. Santosa. 2012. Bahan Pengajaran Mata Kuliah Dinamika Populasi: Analisis Pertumbuhan Dan Dinamika Populasi. Program Studi Konservasi Biodiversitas Tropika. Institut Pertanian Bogor, Bogor

- KSDAE. 2017. Satu Lagi, Monitoring Orangutan di Taman Nasional Sebangau. <https://ksdae.menlhk.go.id/berita/1909/Satu-Lagi-Monitoring-Orangutan-di-Taman-Nasional-Sebangau.html>
- Krützen, M., E. P. Willems, and C. P. Van Schaik. 2011. Culture And Geographic Variation In Orangutan Behavior. *Current Biology* 21(21): 1808–1812.
- Kuze, N, T. Tajima, S. Aiysto, T.P. Malami, H. Bernard, L. N. Ambul. 2010. Workshop Internasional Konservasi Orangutan (Versi Bahasa), Bali
- Lawler R. R. 2011. Demographic Concepts and Research Pertaining to The Study Of Wild Primate Populations. *Yearbook Of Physical Anthropology* 146(53): 63–85
- Manduell, K. L., M. E. Harrison, and S. K. S. Thorpe. 2012. Forest Structure and Support Availability Influence Orangutan Locomotion In Sumatra And Borneo. *American Journal Of Primatology* 74(12): 1128–1142.
- Masyithoh, G. 2015. Pendugaan Parameter Demografi Monyet Ekor Panjang (*Macaca Fascicularis* Raffles 1821) Di Situ Sangiang Taman Nasional Gunung Ciremai. Tesis, IPB University, Bogor.
- Morris WF, J. Altmann, D. K. Brockman, M. Cords, L. M. Fedigan, A. E. Pusey, T. S. Stoinski, A. M. Bronikowski, S. C. Alberts, and K. B. Strier. 2011. Low Demographic Variability in Wild Primate Populations: Fitness Impacts of Variation, Covariation and Serial Correlation In Vital Rates. *Am Nat* 177(1):14–28.
- Nater, A., M. P. Mattle-Greminger, A. Nurcahyo, M. G. Nowak, M. De Manuel, T. Desai, and M. Krützen. 2017. Morphometric, Behavioral, And Genomic Evidence For A New Orangutan Species. *Current Biology* 27(22): 3487-3498.
- Noordwijk MA., and C.P. Schaik. 2005. Development Of Ecological Competence In Sumatran Orangutans. *American Journal of Physical Anthropology* 127(1):79–94.
- Odum EP. 1971. *Fundamental Of Ecology*. San Fransisco. WH Freeman And Co.
- Prayogo, H. 2014. Kesesuaian Habitat Orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus* Pygmaeus) Dan Karakteristik Genetiknya Di Kabupaten Kapuas Hulu Kalimantan Barat. Disertasi, IPB University, Bogor.
- Purwoko, A., W. Kuswanda, R. O. P. Situmorang, F. J. Hutapea, M. H. Saputra, and Pasaribu, P. H. P. 2022. Orangutan Ecotourism on Sumatra Island: Current Conditions and A Call For Further Development. *Sustainability (Switzerland)* 14(18):1-20.
- Rijksen, H.D, and E. Meijaard. 1999. *Our Vanishing Relative: The Status of Wild Orang-Utans at The Close Of The Twentieth Century*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands
- Russon. EA. 2013. Rehabilitasi Dan Pelepasliaran Menuju 2015: Peran Pusat Rehabilitasi Orangutan Dalam Upaya Konservasi. Workshop Internasional Konservasi Orangutan (Versi Bahasa): Bali
- Samhudi., H. Prayogo, and S. Rifanjani. 2019. Aktivitas Sosial Orangutan (*Pongo Pygmaeus* Wurbmii) Di Stasiun Penelitian Cabang Panti Taman Nasional Gunung Palung Kabupaten Kayong Utara Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(1): 150–159.
- Sampurna, B., dan Y. Santosa. 2014. Pendugaan Paramater Demografi Dan Model Pertumbuhan Monyet Ekor Panjang (*Macaca Fascicularis*). *Media Konservasi* 19(2) 95: 104.
- Santika, T., M. Ancrenaz, K. A. Wilson, S. Spehar, N. Abram, G. L. Banes, and Meijaard, E. 2017. First Integrative Trend Analysis for A Great Ape Species In Borneo. *Scientific Reports* 7(1): 1–16.
- Santosa, Y., and D. A. Rahman. (2012). Precision Of Nest Method in Estimating Orangutan Population and

- Determination of Important Ecological Factors For Management Of Conservation Forest. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika* 18(1): 39–51.
- Santoso N. 1996. Analisis Habitat Dan Potensi Pakan Monyet Ekor Panjang (*Macaca Fascicularis*, Raffles) Di Pulau Tinjil. *Media Konservasi*. 5. (1): 5 - 9.
- Sawitri, R., A. S. Mukhtar, dan S. Iskandar. (2010). Status Konservasi Mamalia Dan Burung di Taman Nasional Merbabu. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam* 3(1): 227–239.
- Sayektiningsih, T., dan A. Ma’ruf. 2017. Karakteristik Vegetasi Habitat Orangutan (*Pongo Pygmaeus Morio*) Di Hutan Tepi Sungai Menamang, Kalimantan Timur. *Jurnal Wasian*4(1): 1-17.
- Seaman, D. J. I., M. Voigt, G. Bocedi, J. M. J. Travis, S. C. F. Palmer, M. Ancrenaz, and M. J. Struebig. 2021. Orangutan Movement and Population Dynamics Across Human-Modified Landscapes: Implications of Policy And Management. *Landscape Ecology* 36(10): 2957–2975.
- Van Schaik C. P. 2016. *The Primate Origins of Human Nature*. Chichester Vol. 2: John Wiley & Sons, New Jersey, U.S.
- Smith, M. D. 2011. *The Ecological Role of Climate Extremes: Current Understanding And Future Prospects*. *Journal Of Ecology* 99(3): 651–655.
- Silang. S dan T. Huang. 2010. Rehabilitasi Orangutan di Sarawak. *Workshop Internasional Konservasi Orangutan (Versi Bahasa)*: Bali
- Singleton. I, S. Wich, Husson, S. Stephen, A. Utami, M. Leighton, N. Rossens, H. K. Taylor, R. Lacy, and O. Byers. 2004. *Orangutan Population and Habitat Viability Assessment*. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group: USA
- Surya, R. A. 2010. Penentuan Ukuran Populasi Minimum Lestari Monyet Ekor Panjang *Macaca Fascicularis* Berdasarkan Paramater Demografi: Studi Kasus Provinsi Lampung, Tesis, Sekolah Pasca Sarjana, Bogor.
- Van Schaik, C. P., J. Burkart, L. Damerius, S. I. F. Forss, K. Koops, M. A. Van Noordwijk, and C. Schuppli. 2016. The Reluctant Innovator: Orangutans and the Phylogeny of Creativity. *Philosophical Transactions of The Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1690):1-9.
- Voigt, M., S. A. Wich, M. Ancrenaz, E. Meijaard, N. Abram, G. L. Banes, and H.S. Kühl. 2018. Global Demand for Natural Resources Eliminated More Than 100,000 Bornean Orangutans. *Current Biology* 28(5): 761-769.
- Wich, S.A., S.S.U, Atmoko, Seitia, T.M., Rijksen, H.D., Schurmann, C. and Vanschaik, C.P. 2004. Life History of Wild Sumatran Orang-Utans (*Pongo Abellii*). *Journal Of Human Evolution* 47(6): 385–398.
- Wich, S. A., E. Meijaard, A. J. Marshall, S. Husson, M. Ancrenaz, R. C. Lacy, and I. Singleton. 2008. Distribution And Conservation Status of The Orang-Utan (*Pongo Spp.*) On Borneo and Sumatra: How Many Remain *Oryx*, 42(3): 329–339.
- Wulan, C. 2015. Hubungan Antara Faktor Lingkungan Dengan Parameter Demografi Populasi Monyet Ekor Panjang (*Macaca Fascicularis*) Tesis, IPB University, Bogor
- Yeager, C. 1998. *Rencana Aksi Orangutan*. WWF-IP.
- Yuliani, E. L., D. O. Bakara, M. Ilyas, A. E. Russon, A. Salim, J. Sammy, and T. C. H. Sunderland. 2023. Bornean Orangutan *Pongo Pygmaeus* Population Estimate Within and Around Danau Sentarum National Park, Kapuas Hulu, West Kalimantan. *Conservation Science and Practice*, 5(4): 1–14.
- Yuliawati, A., Kurniati T., Santosa, Y., Thohari, AM. 2018. Minimum Viable Population Estimation of Timor Deer

(Rusa Timorensis) Base on Demographic Parameters. IOP Conf. Series: Materials

Science and Engineering, IPB Univesity, Bogor.