

A photograph of a Javan Gibbon (Hylobates moloch) sitting in a tree. The gibbon has dark brown fur and a lighter face. It is looking directly at the camera. The background is a soft-focus view of green leaves and tree branches.

## Owa Jawa (*Hylobates moloch*)

Foto: Javan Gibbon Center (2017)

## BAGIAN 2

### Kera Kecil (*Lesser Apes*)

Kera kecil (dikenal juga dengan *lesser apes*, *small apes*, atau *gibbon*) adalah famili Hylobatidae berukuran kecil (+5 kg) yang dicirikan dengan tidak adanya ekor yang tampak (*visible*) pada tubuhnya. Morfologi tubuhnya mendukung untuk aktivitasnya di atas pohon (*arboreal*). Lengannya lebih panjang dibandingkan dengan kakinya, yang sangat berguna dalam pergerakannya secara berayun (*brakiasi*) antardahan pepohonan di hutan. Kelompok ini sering kali mengeluarkan suara yang keras (*long call*) setiap pagi hari. Suaranya bersahutan antara jantan dan betina secara berurutan. Setiap spesies memiliki ciri suara yang khas sehingga dapat digunakan untuk identifikasi jenis dan menduga populasi dan sebarannya. Kehidupan sosial kera kecil umumnya adalah berpasangan (*monogami*). Satu kelompok hanya terdiri dari satu jantan dewasa dan satu betina dewasa bersama dengan anak-anaknya yang belum mandiri.

Indonesia memiliki 9 jenis kera kecil dari 2 marga, yaitu 8 jenis owa (*Hylobates lar*, *H. klossii*, *H. agilis*, *H. moloch*, *H. muelleri*, *H. albibarbis*, *H. abotti*, *H. funereus*) dan siamang (*Sympalagus*

*sindactylus*) (Supriatna & Ramadhan, 2016). Beberapa jenis merupakan jenis endemik, dua di antaranya adalah siamang kerdil/bilou (*H. klossii*) yang merupakan satwa endemik Kepulauan Mentawai dan owa jawa (*H. moloch*) endemik Pulau Jawa.

### Daftar Pustaka

Supriatna, J., & Ramadhan, R. (2016). *Pariwisata primata Indonesia*. Buku Obor.

## BAB 3

# Konservasi Genetik: Usaha Mendukung Pelestarian Siamang Kerdil Mentawai

Rizka Hasanah

---

Siapa yang tidak kenal dengan Madagaskar? Pulau yang sangat istimewa, pembentukannya terpisah dari daratan Afrika sejak 80 juta tahun lalu menjadikan Madagaskar terisolasi cukup lama. Hal tersebut menjadikan Madagaskar kaya akan keragaman jenis. Tidak heran Madagaskar dijuluki sebagai pusatnya keanekaragaman hayati. Bagaimana tidak? Terdapat 105 jenis primata lemur yang hanya ada di pulau kecil tersebut. Selain itu, sebanyak 500 spesies reptil dan amfibi serta hampir 98% jenis serangga di seluruh dunia terdapat di Madagaskar. Menakjubkan!

### A. Kepulauan Mentawai, Madagaskarnya Indonesia

Tidak hanya di Benua Afrika, Indonesia juga memiliki pulau yang terisolasi pada waktu yang sangat lama dan menghasilkan keanekaragam-

---

Rizka Hasanah

\*Palangka Raya University, e-mail: rizkahasanah@mipa.upr.ac.id

© 2024 Penerbit BRIN

Hasanah. R. (2024). Konservasi genetik: Usaha mendukung pelestarian siamang kerdil Mentawai. Dalam T. Atmoko (Ed.), *Membingkai satwa primata Indonesia dalam tiga pilar: Biologi, konservasi, biomedis* (27–42). Penerbit BRIN. DOI: 10.55981/brin.732.c565, 27  
E-ISBN: 978-623-8372-87-4

Buku ini tidak diperjualbelikan

an hayati yang tinggi. Ia adalah Kepulauan Mentawai yang berada di sebelah barat pulau sumatra (Gambar 3.1). Berdasarkan letak geografisnya, Pulau Mentawai terpisah dari sumatra sejak pertengahan masa Pleistosen. Pemisahan terjadi dengan adanya Teluk Mentawai sedalam 1.500 m yang terbentuk karena mencairnya gunung es pada masa glasiasi dan subduksi lempeng tektonik India di bawah Lempeng Sunda sehingga Kepulauan Mentawai dengan Pulau Batu dan Pulau Nias terangkat selama periode Tersier tersebut. Saat ini, Pulau Siberut yang merupakan pulau terbesar di Kepulauan Mentawai terpisah dengan Pulau sumatra sekitar 55 km (Wilting et al., 2012).



Sumber: Tri Atmoko (2024, menggunakan peta dasar Google terrain-QGIS)

**Gambar 3.1** Peta Kepulauan Mentawai

Isolasi yang panjang dari dataran Sunda menunjukkan keanekaragaman jenis dan tingkat endemisitas yang tinggi di Kepulauan Mentawai. Begitu banyak keanekaragaman hayati yang mendiami pulau indah tersebut, yaitu sekitar 896 spesies tumbuhan berkayu, 31 spesies mamalia, dan 134 spesies burung serta 65% hutan hujan menyelimuti Pulau Siberut. Kepulauan tersebut juga merupakan habitat dari lima jenis primata endemik dari famili kera kecil (Hylobatidae) dan monyet (Cercopithecidae), seperti siamang kerdil (*Hylobates klossii*), beruk mentawai (*Macaca pagensis*), monyet siberut (*Macaca siberu*), lutung joja (*Presbytis potenziani*) dan simakobu (*Simias concolor*) (Whittaker, 2005).

## B. Selayang Pandang Siamang Kerdil

Siamang kerdil merupakan satwa primata yang termasuk dalam kelompok kera kecil (famili Hylobatidae). Satwa primata ini lebih akrab dipanggil *bilou* oleh warga setempat. Bilou merupakan satu dari delapan jenis owa yang tersebar di Indonesia. Bilou memiliki karakteristik tubuh kecil dengan ciri khas seluruh tubuh ditutupi rambut berwarna hitam. Karakter khas ini membuat bilou jantan dan betina sulit dibedakan secara sekilas. Primata endemik yang hanya tinggal di Kepulauan Mentawai tersebar terbatas pada pulau-pulau besar seperti Siberut, Sipora, Pagai Utara, dan Pagai Selatan.

Bilou merupakan satwa primata berukuran kecil dengan bobot badan mulai dari 5,5–7,5 kg baik jantan maupun betina. Bilou merupakan hewan pemakan buah (*frugivore*, sekitar 80%), juga serangga dan dedaunan (20%). Bilou memerlukan pohon yang berbuah sepanjang waktu dengan selang waktu panen berbeda sebagai sumber makanan utama. Mereka juga memakan daun liana, anggrek, dan kulit pohon. Siamang kerdil berdiam di atas pohon atau arboreal dan lebih memilih tinggal di atas kanopi hutan tropis serta bergelantungan di pohon. Kemampuan untuk arboreal di pohon didukung dengan perawakan seperti lengan yang lebih panjang daripada kaki sehingga memudahkan siamang kerdil untuk bergerak lebih cepat dan leluasa (Supriatna, 2019).

### C. Tantangan Konservasi Siamang Kerdil

Satwa primata Mentawai mengalami ancaman kehilangan habitat melalui penebangan secara legal dan ilegal, alih fungsi lahan, serta pemanfaatan produk hasil hutan oleh masyarakat. Penurunan luas habitat makin parah akibat kurangnya kepedulian masyarakat lokal untuk menjaga hutan. Hutan-hutan banyak dijual dalam petakan kecil baik ke pihak asing maupun kepada pabrik kayu (Whittaker, 2006). Sebagian lahan telah diambil alih oleh PT Minas Pagai Sumber Corporation di bagian Pagai Utara dan Pagai Selatan. Selain di Pagai, daerah kepulauan lainnya telah dijadikan bagian dari tebang habis (Whittaker, 2006).

Ancaman lain terkait dengan budaya, yaitu kegiatan berburu bilou oleh masyarakat setempat untuk dijadikan santapan maupun ritual adat (Maulana et al., 2020). Hal ini dipermudah karena akses menuju bagian hutan terpencil melalui jalan-jalan yang sudah dibuat oleh perusahaan untuk tempat lintas truk pengangkut kayu. Selain itu, adanya senapan angin dapat digunakan masyarakat untuk berburu. Hasil buruan seperti tengkorak dimanfaatkan sebagai pajangan di atas gubuk warga. Perburuan liar terhadap satwa primata untuk ritual adat dan pemanfaatan teknologi senapan serta infrastruktur jalan mengakibatkan terjadinya penurunan populasi satwa primata.

Ancaman lainnya berupa perdagangan hewan terutama untuk bilou. Bilou dengan warna yang unik dianggap populer untuk diperjualbelikan. Dalam hal ini, sebagian besar yang diambil adalah bilou yang masih remaja dan anak. Bilou diburu dan bayinya diambil dengan membunuh induknya terlebih dahulu. Begitu banyak ancaman yang terjadi pada satwa primata endemik ini menyebabkan penurunan populasi yang cukup besar pada satwa primata di Kepulauan Mentawai.

Status konservasi siamang kerdil menurut IUCN, terdaftar sebagai spesies genting (*Endangered species*) dengan kriteria A2cd, yaitu (A2) artinya pengurangan ukuran populasi berdasarkan populasi yang diamati, diperkirakan, disimpulkan, atau diduga mengalami pengurangan populasi  $\geq 50\%$  selama 10 tahun terakhir atau tiga generasi, (c) artinya

tingkat dari kejadian dan/atau kualitas dari habitat, dan (d) artinya tingkat eksploitasi aktual atau potensial (Whittaker & Geissmann, 2008). Siamang kerdil juga termasuk dalam CITES Apendiks I/Tahun 2001. Primata ini telah dilindungi oleh undang-undang berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/Menlhk/Setjen/Kum.1/6/2018.

#### D. Upaya Konservasi Siamang Kerdil

Konservasi terhadap primata bertujuan untuk mengembangkan pemahaman ilmiah yang diperlukan dalam mengimplementasikan tindakan pelestarian satwa primata dan habitatnya dalam jangka panjang. Konservasi memiliki tiga landasan, yaitu sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan, pelestarian genetik dan pemanfaatan.

Beberapa aksi konservasi dilakukan secara *in-situ* dan *ex-situ* terhadap populasi satwa primata yang ada di Mentawai. Di antaranya pengelolaan hutan menjadi Taman Nasional (TN) Siberut yang bertujuan untuk melestarikan keanekaragaman hayati yang ada termasuk satwa primata yang ada di Pulau Siberut. Taman Nasional Siberut saat ini seluas 190.500 ha sebelumnya merupakan cagar biosfer menurut United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), kemudian ditetapkan sebagai taman nasional pada tahun 1993 berdasarkan SK Menteri Kehutanan No.407/Kpts-II/1993. TN Siberut dibagi menjadi tiga zona penggunaan lahan yaitu suaka, penggunaan tradisional, dan desa taman. Pembagian zona ini sesuai dengan tingkat kebermanfaatannya, yaitu dilarang keras berburu di zona suaka, sedangkan perburuan tradisional terbatas diperbolehkan dengan izin di zona penggunaan tradisional. Perburuan siamang kerdil dan simakobu yang merupakan satwa primata endemik tidak diperbolehkan di zona tradisional.

Upaya meningkatkan efektifitas pengelolaan kawasan taman nasional telah dikembangkan juga dengan diluncurkannya pedoman pengelolaan taman nasional berbasis Resort Based Management (RBM) dan adanya aplikasi Sistem Informasi Konservasi dan Budaya TN Siberut (SIMAKOBU) pada tahun 2021. Berita baik ini merupakan strategi penguatan pengelolaan kawasan di tingkat tapak.

Selain upaya konservasi *in-situ*, konservasi terhadap satwa primata Mentawai juga dapat dilakukan melalui penangkaran. Penangkaran *in-situ* salah satunya dilakukan di Taman Safari Indonesia (TSI), Cisarua Bogor. Terdapat empat ekor bilou yang ditangkarkan dalam dua kandang di TSI. Aksi ini merupakan berita baik yang dilakukan untuk menjaga kelestarian bilou pada masa yang akan datang. Terdapat dua ekor bilou yang merupakan ibu dan anak yang ditangkarkan dengan sangat baik di TSI sejak tahun 2005. Penangkaran di TSI terdiri dari kandang tidur dan kandang terbuka yang dibatasi dengan pulau-pulau kecil sehingga tidak bercampur habitatnya dengan primata lainnya.

Strategi konservasi yang sangat baik diperlukan untuk pelestarian bilou. Mengapa konservasi genetik diperlukan? subbab ini memberikan pandangan bahwa upaya pelestarian satwa primata dapat didukung melalui pendekatan molekuler. Konservasi genetik dapat menjadi pondasi awal untuk pembentukan strategi dan manajemen konservasi melawan kepunahan siamang kerdil di alam.

## E. Taksonomi dan Pendekatan Konservasi Genetik

Secara taksonomi, ordo Primata terbagi menjadi dua kelompok, yaitu 1) prosimian seperti lemur dan tarsius, dan 2) Anthroidea yaitu kelompok monyet, kera, dan hominid. Kera terbagi menjadi dua yaitu, Hominidae dan Hylobatidae. Hominidae terdiri dari orang utan, gorila, simpanse, dan kera besar lainnya sedangkan Hylobatidae terdiri dari empat genus yang dipisahkan sesuai jumlah kromosomnya, di antaranya *Bunopithecus* (38 kromosom), *Hylobates*/kelompok owa (44 kromosom), *Nomascus* (52 kromosom), dan *Symphalangus*/siamang (50 kromosom).

Siamang kerdil termasuk kelompok owa atau *Hylobates* yang ditemukan pada tahun 1902 selama ekspedisi ke Kepulauan Mentawai (Miller, 1933). Primata ini awalnya digambarkan sebagai siamang kerdil karena menyerupai siamang/*Symphalangus* dengan ciri rambut warna hitam di seluruh badan, tetapi memiliki ukuran tubuh yang kecil (Whittaker, 2005). Siamang kerdil ditempatkan di genus *Hylobates* berdasarkan analisis kromosom (kariologi), setelah



sebelumnya sempat ditempatkan di genus *Symphalangus* karena menyerupai siamang. Hasil observasi morfologi telah membedakan siamang kerdil dari siamang *Symphalangus* mulai dari bentuk tengkorak, indeks intermembral, hingga fitur genital (Groves, 2001). Saat ini secara taksonomi klasifikasi dari siamang kerdil termasuk dalam famili Hylobatidae jenis *Hylobates klossii* (International Union for Conservation of Nature [IUCN], 2008).

Saat ini telah terjadi pergeseran dalam pelaksanaan upaya konservasi, yaitu kepunahan global tidak lagi dipandang sebagai daftar kehilangan satu spesies, tetapi sebagai kepunahan global (Rahayu & Nugroho, 2015). Kepunahan yang dimaksud adalah kehilangan ragam genetik, komunitas dan fungsi ekosistem dari spesies genting menjadi kehilangan keanekaragaman. Penanda molekuler telah berkembang pesat untuk mengidentifikasi spesies dan subspecies dengan meneliti pola genetik antara populasi yang terisolasi secara geografis, serta mendefinisikan tingkat subspecies untuk tujuan manajemen konservasi, dan merevisi spesies tradisional dan mendesain spesies (Rahayu & Nugroho, 2015).

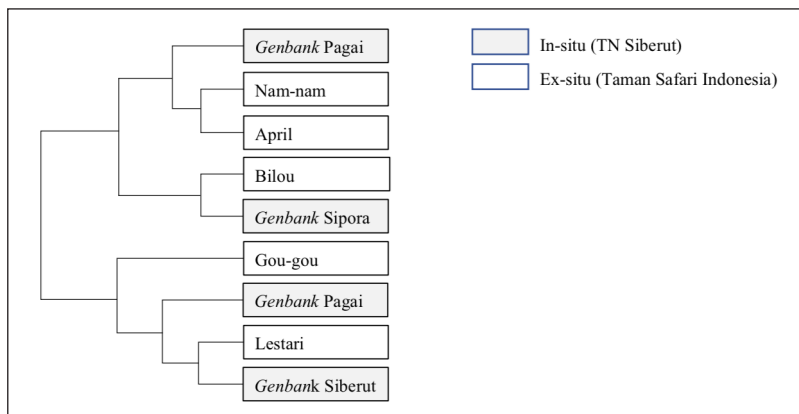
Beberapa penelitian studi molekuler yang telah dilakukan mengenai siamang kerdil di antaranya studi filogenetik menggunakan sitokrom-b dari genom mitokondria. Garza dan Woodruff (1992) mengurutkan hasil analisis daerah pendek dari gen cyt-b (252 pb) dan menunjukkan *H. klossii* sebagai anggota dari kelompok *H. lar* yang termasuk dalam satu kelompok dengan *H. pileatus* dan *H. muelleri*. Lebih lanjut Chatterjee (2006) menganalisis ulang gen Cyt-b untuk semua Hylobatidae dan menempatkan *H. klossii* satu kelompok dengan *H. lar* dan *H. pileatus*. Whittaker pada tahun 2005 melalui disertasinya di Michigan State University mengidentifikasi siamang kerdil berdasarkan markah DNA Mitokondria D-loop untuk mengungkapkan kekerabatan dan pendistribusian dari *H. klossii* di Mentawai.

## F. Analisis Hubungan Kekerabatan Siamang Kerdil

Informasi terkait hubungan kekerabatan siamang kerdil penting untuk diketahui, terutama dalam upaya konservasi *ex-situ* di penangkaran. Diketuainya hubungan kekerabatan antarindividu akan mencegah terjadinya perkawinan berkerabat dekat yang akan menurunkan kualitas keturunannya. Penelitian yang dilakukan Hasanah et al. (2020), mengungkapkan hasil analisis hubungan kekerabatan dari siamang kerdil berdasarkan garis keturunan ayah (paternal) dan garis keturunan ibu (maternal) dari siamang kerdil yang berada di Taman Safari Indonesia (TSI) (*ex-situ*) dan Taman Nasional (TN) Siberut (*in-situ*).

### 1. Hubungan Kekerabatan dari Garis Keturunan Ibu

Pengungkapan garis kekerabatan berdasarkan garis keturunan ibu menggunakan penanda DNA-Mitokondria menunjukkan siamang kerdil terdiri dari empat *haplotipe* yang tersebar pada empat pulau di Mentawai. *Haplotipe* (genotipe haploid) merupakan gugusan gen dalam sebuah organisme yang diwarisi sama-sama dari salah satu induk (ibu atau ayah). Analisis garis keturunan dilakukan dengan perbandingan sampel dari lima individu di TSI, bernama Nam-nam, April, Gou-gou, Lestari, dan Bilou dengan sampel yang berasal dari TN Siberut menggunakan *database* genetik (*genbank*) The National Center for Biotechnology Information (NCBI), [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov) (Gambar 3.2). Individu Nam-nam dan April berada dalam satu *haplotipe* dan berkelompok dengan siamang kerdil dari daerah Pagai Utara dan Pagai Selatan. Individu lainnya, Bilou dekat dengan siamang kerdil dari Sipora, Gou-gou berkelompok dengan siamang kerdil dari Pagai, dan Lestari berkelompok dengan siamang kerdil dari Siberut.



Sumber: Diadaptasi dari Hasanah et al. (2020)

**Gambar 3.2** Kekerabatan Siamang Kerdil di Taman Safari Indonesia dan Taman Nasional Siberut.

Siamang kerdil yang tersebar pada empat pulau besar di Mentawai menunjukkan hasil yang sama dengan analisis Whittaker (2005). Ia menyatakan hasil analisis menggunakan D-loop *mtDNA* pada daerah HV-I yang memiliki tingkat variasi yang tinggi menunjukkan adanya perbedaan genetik pada siamang kerdil di empat pulau tersebut. Dari hal ini diasumsikan bahwa pulau-pulau di kepulauan Mentawai belum lama terpisah antara satu dan lainnya. Perbedaan genetik *mtDNA* antarpopulasi terjadi ketika garis keturunan nenek moyang “dipangkas” sehingga setiap populasi terdiri atas garis keturunan berbeda yang menyebabkan hubungan timbal balik pada salah satu garis keturunan. Namun, pemangkasan garis keturunan terjadi lebih lambat daripada pemisahan fisik populasi sehingga meskipun terpisah secara geografis, siamang kerdil mungkin mempertahankan *haplotipe mtDNA* nenek moyang yang sama sehingga tidak menyebabkan aliran genetik (*gen flow*) terjadi pada siamang kerdil.

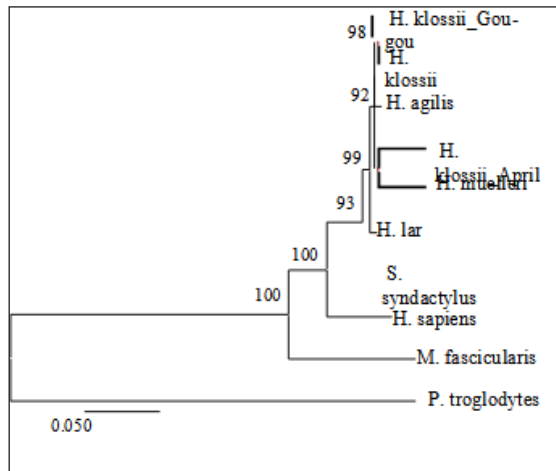
## 2. Hubungan kekerabatan dari garis ayah

Analisis secara paternal terhadap individu jantan di TSI, yaitu April dan Gou-gou menggunakan gen TSPY (*the testis-specific protein*

*y-encoded*) dengan penyejajaran nukleotida metode *the basic local alignment search tool* (BLAST). BLAST adalah satu metode *alignment* yang sering digunakan dalam penelusuran basis data sekuens. Hasilnya menunjukkan individu Gou-gou memiliki kemiripan identitas 100% terhadap *H. klossii*, sedangkan individu April memiliki kemiripan identitas 99,12% terhadap *H. klossii* dan 99,56% terhadap *H. muelleri* (Hasanah et al., 2020)

Hasil yang menarik adalah berdasarkan analisis yang dilakukan ternyata individu April lebih dekat kekerabatannya dengan *H. muelleri* daripada dengan sesama *H. klossii* itu sendiri. Nilai jarak genetik antara April dengan *H. klossii* adalah 0,008 (intraspecies), sedangkan jarak genetik antara April dengan *H. muelleri* yaitu 0,005 (interspecies). Namun, jarak genetik individu April dengan *H. muelleri* tersebut tidak menunjukkan perbedaan spesies karena bisa dikatakan sebagai spesies yang sama jika jarak genetik lebih dari 0,010 (Hasanah et al., 2020).

Penelusuran lebih lanjut menunjukkan hasil bahwa telah terjadi mutasi genetik pada individu April sebanyak tujuh nukleotida. Mutasi yang terjadi berupa transisi dan tranversi yang menyebabkan perubahan yang terjadi pada individu April. Gen TSPY yang dianalisis merupakan gen yang sangat *conserved* sehingga sedikit perubahan yang terjadi menyebabkan perbedaan yang signifikan. Perubahan tujuh nukleotida selaras dengan nilai jarak genetik dengan metode *p-distance* pada individu April dan Gou-gou terhadap *H. klossii* dan satwa primata lainnya yang ada di *genbank*.



Sumber: Hasanah et al. (2020)

**Gambar 3.3** Pohon Filogenetik *H. Klossii* Berdasarkan Gen TSPY dengan Metode Neighbor Joining.

Jarak genetik dan mutasi didukung dengan pengelompokkan April dengan *H. muelleri*, sedangkan *H. klossii*\_Gou-gou mengelompok pada siamang kerdil lainnya pada pohon filogenetik. Analisis filogenetik menggunakan metode *neighbor joining* dengan 1000 replikasi (Gambar 3.3) menunjukkan individu *H. klossii* terbagi menjadi dua kelompok, yaitu Gou-gou berkelompok dengan *H. klossii* dengan nilai *bootstrap* (pengalihan) sebesar 98% dan April berada satu kelompok bersama *H. muelleri* dengan nilai *bootstrap* 99%. Nilai *bootstrap* yang didapat termasuk dalam kategori stabil karena suatu cabang dikatakan stabil jika nilai *bootstrap*-nya di atas 95%. Dapat dikatakan bahwa April mengalami hibridisasi dari induk yang kawin beda spesies.

## G. Hibridisasi Siamang Kerdil

Hasil penelitian menunjukkan adanya peristiwa perkawinan tidak acak pada siamang kerdil yang ada di TSI (Hasanah et al., 2020). Contoh dari perkawinan tidak acak adalah *inbreeding* (perkawinan silang dalam) dan *outbreeding* (silang luar). *Inbreeding* atau silang dalam adalah perkawinan individu yang secara genetik memiliki

hubungan kekerabatan dan outbreeding merupakan perkawinan yang terjadi tanpa hubungan kekerabatan.

Contoh dari silang luar adalah perkawinan antara individu Nam-nam (*H. klossii*) betina dan *H. muelleri* jantan menghasilkan anakan, yaitu individu April jantan (hibrida). Hibrida adalah suatu hasil mekanisme perkawinan antarindividu yang secara genetik memiliki hubungan kekerabatan yang jauh atau tidak saling berkerabat. Silang luar akan meningkatkan frekuensi *heterozigot* sedangkan yang dapat memunculkan individu hibrida adalah hasil persilangan dua tetua (*homozigot*). Meskipun begitu, hibrida tidak selalu menunjukkan hasil yang bagus karena hasil persilangan dapat menghilangkan kemurnian dari gen tetua. Dalam hal konservasi, kejadian ini dapat merugikan dan individu hibrida tidak mewarisi gen tetua dengan utuh.

Analisis berdasarkan garis tetua jantan dan betina dapat digunakan untuk mendeteksi potensi terjadinya hibridisasi melalui genotipe kedua garis tetua. Perbedaan nukleotida gen TSPY individu April menunjukkan adanya persilangan dari perkawinan betina *H. klossii* dengan jantan *H. muelleri*. Secara morfologi, individu April yang diamati secara fisik memiliki karakteristik yang sama dengan individu *H. muelleri* pada bentuk wajah, bentuk tengkorak, dan warna alis; tetapi ukuran tubuhnya lebih besar daripada siamang kerdil biasanya. April memiliki bobot badan sekitar 6,6 kg dengan panjang badan 77 cm, sedangkan *H. klossii* umumnya memiliki bobot badan berkisar 1,7–5,7 kg dengan panjang badan 55–76 cm. *H. muelleri* memiliki bobot badan sekitar 5,8 kg dengan panjang badan 54 cm. Bobot badan dari April di atas rata-rata *H. klossii* yang memperkuat bukti bahwa April merupakan hibrid dari *H. klossii* Nam-nam dan *H. muelleri*.

Hasil hibridisasi terjadi dengan dan tanpa *introgresi* (percampuran gen). Hasil hibrida fertil terjadi akibat introgresi gen tetua. Pada anakan fertil, hibridisasi menyebabkan adanya introgresi yang menghilangkan gen murni tetua. Hasil hibrida steril menyebabkan penurunan kemampuan reproduksi yang mengakibatkan penurunan populasi dan merujuk pada kepunahan spesies. Hilangnya gen murni

tetua dapat mengancam keutuhan spesies murni, sedangkan hibrida steril memiliki kesuksesan reproduksi yang lebih kecil dibandingkan indukan. Oleh karena itu, ancaman hibrida terhadap spesies valid baik steril maupun fertil perlu diperhatikan.

Hibridisasi pada siamang kerdil merupakan peristiwa yang tidak disengaja terjadi di penangkaran TSI. Hibridisasi kebanyakan terjadi antarspesies dalam satu genus. Hibridisasi beda spesies dan genus (intergenerik) tidak pernah dilaporkan terjadi di alam karena kondisi alam, persebaran spesies, dan populasi sehingga tidak memungkinkan terjadinya hibridisasi. Namun, keadaan di penangkaran dapat menghilangkan hambatan tersebut dan memungkinkan perkawinan yang tidak terduga seperti beda spesies baik dalam satu genus maupun dalam satu famili (Hirai et al., 2007). Informasi mengenai tingkat kesuburan pada individu hasil hibridisasi pada individu April dan Gou-gou masih memerlukan analisis lebih lanjut.

Selain silang luar, hal yang mungkin terjadi ke depannya adalah *inbreeding* antara Nam-nam dengan anaknya, yaitu April, dikarenakan Nam-nam (betina dewasa) dan April (jantan remaja) berada pada satu kandang penangkaran, dengan jenis kelamin yang berbeda. Hasanah et al. (2020) menjelaskan bahwa individu Nam-nam dan April identik berdasarkan DNA Mitokondria, hal ini menunjukkan adanya kondisi kekerabatan yang sama atau ibu dan anak yang secara fungsional sama dan menghasilkan fenotipe yang sama juga (alel serupa). Oleh karena itu, kedua alel tersebut dinyatakan merupakan satu asal karena berasal dari leluhur yang sangat dekat (leluhur bersama). Namun, silang dalam dapat menyebabkan pengaruh buruk terhadap individu yang dihasilkan. *Inbreeding* menyebabkan adanya peningkatan homozigositas, yang dapat menimbulkan tekanan silang dalam (*inbreeding depression*) apabila alel-alel yang bertemu merupakan sejumlah alel resesif yang kurang menguntungkan (Susanto, 2011). Silang dalam besar terjadi ketika primata berada di penangkaran dikarenakan lokasi yang lebih dekat memungkinkan primata untuk lebih mudah mengondisikan diri untuk melakukan perkawinan. Namun, dalam perkawinan silang dalam rentan terjadinya tekanan perkawinan

sedarah. Hal ini menjadi perhatian utama dalam pengelolaan dan konservasi spesies yang terancam punah. Perkawinan sedarah muncul secara universal untuk mengurangi kebugaran, tetapi besarnya dan efek spesifiknya sangat bervariasi karena bergantung pada konstitusi genetik spesies atau populasi dan pada cara genotipe ini berinteraksi dengan lingkungan.

Perkawinan silang luar yang terjadi dapat menghilangkan kemurnian individu induk, sedangkan hasil anakan berupa hibrida memungkinkan untuk menurunkan kebugaran individu tersebut (steril), yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan kemampuan reproduksi dan mengakibatkan terjadinya penurunan populasi.

## H. Rekomendasi

Usaha mendukung konservasi berupa informasi genetik diharapkan membantu konservasi spesies siamang kerdil di penangkaran. Status konservasi genting dari *H. klossii* menimbang diperlukannya tindakan untuk menjaga keutuhan spesies asli agar tidak menurunkan kebugaran dari individu dan berpengaruh pada jumlah populasi dari *H. klossii* di penangkaran. Informasi genetik yang diperoleh berdasarkan garis tetua jantan dan betina dapat memberikan rekomendasi untuk manajemen konservasi dalam menjaga keutuhan spesies. Hal ini dilakukan melalui pencegahan perkawinan kerabat (*inbreeding*) dan memisahkan hewan yang terindikasi hibrida supaya tidak terjadi perkawinan dengan spesies asli. Hibrida fertil menyebabkan terjadinya pencampuran gen dengan gen murni tetua sehingga mengancam keutuhan spesies valid. Hasil hibrida fertil juga dapat memengaruhi spesies lain jika berhasil kawin. Pemisahan kandang terhadap hibrida April penting untuk dilakukan untuk menghindari terjadinya perkawinan baik dengan spesies sejenis maupun spesies lain karena hibrida April telah dewasa kelamin. Identifikasi spesies di penangkaran diperlukan agar diketahui dengan baik informasi spesies, asal-usul, dan manajemen sistem perkandangan pada spesies hibrida, seperti memisahkan hibrida dengan spesies murni agar tidak mengancam spesies murni yang endemik dan mencegah terjadi *inbreeding*.



## I. Simpulan

Siamang kerdil merupakan satwa primata endemik Mentawai yang memiliki ciri tubuh berwarna hitam dengan status yang terancam punah. Penurunan populasi siamang kerdil disebabkan oleh penebangan pohon, alih fungsi lahan, hingga penggunaan bilou untuk upacara adat dan konsumsi. Konservasi siamang kerdil penting dilakukan guna kelestarian primata tersebut di masa mendatang.

Konservasi genetik dapat dilakukan sebagai usaha untuk mendukung pelestarian siamang kerdil berdasarkan pendekatan molekuler. Analisis maternal berdasarkan DNA mitokondria D-loop dan analisis paternal berdasarkan gen *TSPY* dapat diaplikasikan untuk mengetahui status kekerabatan pada siamang kerdil terutama di penangkaran. Keberadaan individu siamang kerdil hibrida April dari perkawinan betina *H. klossii* dan jantan *H. muelleri* di Taman Safari Indonesia memerlukan perhatian khusus. Perkawinan silang luar menyebabkan terjadinya anakan hibrida yang berpotensi menghilangkan kemurnian individu induk. Selain itu, hasil anakan berupa hibrida memungkinkan untuk menurunkan kebugaran individu tersebut (steril), yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan kemampuan reproduksi dan mengakibatkan terjadinya penurunan populasi.

## Daftar Pustaka

- Chatterjee, H. J. (2006). Phylogeny and biogeography of gibbons: A dispersal-vicariance analysis. *Int J Primatol.*, 27(3), 699–712. <https://doi.org/10.107/s-006-9044-1>
- Geissmann, T. (2002). Taxonomy and evolution of gibbons. *Evol Anthropol.*, 11(1), 28–31. <https://doi.org/10.1002/evan.10047>
- Garza, J. C., & Woodruff, D. (1992). A phylogenetic study of the gibbons (*Hylobates*) using DNA obtained noninvasively from hair. *Mol Phyl Evol.* 1(3), 202–210. [https://doi.org/10.1016/1055-7903\(92\)90016](https://doi.org/10.1016/1055-7903(92)90016)
- Groves, C. P. (2001). *Primata Taxonomy*. Smithsonian Institution Pr.
- Hasanah, R., Saepuloh, U., Perwitasari-Farajallah, D., Sinaga, W., Hastuti, Y. T., & Sajuthi, D. (2020). Genetic characterization based on the D-loop MtDNA and the *TSPY* genes of the dwarf siamang (*Hylobates klossii*) of Mentawai Island, Indonesia. *Biodiv.* 21(6), 2854–2861. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210664>

- Hirai, H., Hirai, Y., Domae, H., & Kirihara, Y. (2007). A most distant intergeneric hybrid offspring (Larcon) of lesser apes, *Nomascus leucogenys* and *Hylobates lar*. *Hum Genet.*, 122(5), 477–483. <https://doi.org/10.1007/s00439-007-0425-0>
- Maulana, V. S., Mardiatuti, Ani., Iskandar, E., Manansang, J. (2019). Kepadatan populasi bilou (*Hylobates klossii*) di Resort Bojakan, Pulau Siberut, sumatra Barat. *Media Konservasi*, 24, 237–244. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/100141>
- Rahayu, D.W., Nugroho, E.D. (2015). *Biologi molekuler dalam perspektif konservasi*. Plantaxia.
- Supriatna, J. (2019). *Field guide to the primatas of Indonesia*. Yayasan Pustaka Obor.
- Susanto, A.G. (2011). *Genetika*. Graha Ilmu.
- Voris, H. K., & Museum, F. (2000). Maps of Pleistocene sea levels in Southeast Asia: Shorelines, river systems and time durations. *J Biogeography*, 27, 1153–1167. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.2000.00489.x>
- Wilting, A., Sollmann, R., Meijaard, E., & Helgen, K. M. (2012). Mentawai's endemic, relictual fauna: Is it evidence for Pleistocene extinctions on sumatra? *J Biogeogr.*, 39, 1608–1620. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2012.02717.x>
- Whittaker, D. J. (2005). Evolutionary genetics of kloss's gibbons (*Hylobates klossii*): systematics, phylogeography and conservation [Disertasi]. Michigan State University.
- Whittaker, D. J. (2006). A conservation action plan for the Mentawai Primatas. *Primata Conservation*, (20), 95–105. <http://dx.doi.org/10.1896/0898-6207.20.1.95>
- Whittaker, D. J., & Geissmann, T. (2008). *Hylobates klossii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T10547A3199263. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T10547A3199263.en>.