

SUMMARY OF BEST PRACTICE ACTIONS FOR ORANGUTAN CONSERVATION IN MIXED FOREST-AGRICULTURAL LANDSCAPES

Rumusan kepada Amalan Pengurusan Terbaik
untuk Konservasi Orang utan di Kawasan Hutan
Campuran - Landskap Agrikultur



SUMMARY OF BEST PRACTICE ACTIONS FOR ORANGUTAN CONSERVATION IN MIXED FOREST AGRICULTURAL LANDSCAPES

Rumusan kepada Amalan Pengurusan Terbaik untuk Konservasi Orang utan di Kawasan Hutan Campuran - Landskap Agrikultur

This document is produced by OrangJUGA as an output of the Human Orangutan Coexistence Project. The Human Orangutan Coexistence Project is generously funded by Yayasan Sime Darby/SD Guthrie. OrangJUGA is an independently operated behavioural ecology, primate research and conservation practitioner group administered within the South East Asia Rainforest Research Partnership (SEARRP) umbrella.

Dokumen keluaran OrangJUGA ini adalah hasil daripada Human Orangutan Coexistence Project. Projek ini dibiayai oleh Yayasan Sime Darby/SD Guthrie. OrangJUGA ialah kumpulan pengamal ekologi tingkah laku, penyelidikan primat dan pemuliharaan yang ditadbir di bawah payung South East Asia Rainforest Research Partnership (SEARRP).

Published by Diterbit oleh

Rainforest Research Sdn. Bhd.

Units S10, S11 & S12, 1st Floor, Block B, The Peak Vista,

Lorong Puncak 1, Tanjung Lipat, 88400 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia

In Collaboration with Dengan kerjasama

OrangJUGA

Units S10, S11 & S12, 1st Floor, Block B, The Peak Vista,

Lorong Puncak 1, Tanjung Lipat, 88400 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia

ISBN: 978-629-96913-6-5

Copyright © Felicity Oram – OrangJUGA 2025

Hak cipta © Felicity Oram – OrangJUGA 2025

ALL RIGHTS RESERVED. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form by any means, electronic or mechanical, including photocopying and recording or by any information storage and retrieval system, except as may be expressly permitted in writing by the publisher.

HAK CIPTA TERPELIHARA. Tidak ada pihak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian buku ini dalam apa bentuk sekalipun, mahupun elektronik ataupun fizikal, termasuklah fotostat dan merekod secara digital, atau menyimpan dalam mana-mana sistem penyimpanan maklumat, selain dengan memperolehi keizinan daripada penerbit terlebih dahulu.

Citation Dirujuk sebagai

Oram F., Segaran, P., Mohammad-Shom, S.N.H., 2025. Summary of Best Practice Actions for Orangutan Conservation in Mixed Forest-Agricultural Landscapes, OrangJUGA Technical Report, Human Orangutan Coexistence project.

Table of Contents

Kandungan

- 3 Introduction**
Pengenalan
- 4 Orangutan Action Plan for Sabah**
Pelan Tindakan Orang Utan untuk Sabah
- 6 Guidelines for Coexistence Reference**
Rujukan Garis Panduan bagi Kewujudan Bersama
- 7 Best Management Practices Action Summary**
Rumusan Tindakan Amalan Pengurusan Terbaik
- 8 Summary Action List in English**
Rumusan Senarai Tindakan dalam Bahasa Inggeris
- 18 Summary Action List in Malay**
Rumusan Senarai Tindakan dalam Bahasa Melayu
- 28 Call to Action**
Seruan Tindakan
- 32 A Few Key Orangutan Facts**
Beberapa Fakta Penting Mengenai Orang utan
- 40 References**
Rujukan

Orangutans are Critically Endangered (IUCN 2024) and fully protected throughout their range on Borneo and Sumatra, within the countries of Malaysia and Indonesia. Trade in live orangutans is totally prohibited by international trade agreements (CITES).

Orangutans (*Pongo* spp.) along with the other great apes native to Africa (chimpanzees, gorillas and bonobos) and the small apes (gibbons and siamangs) are in the same taxonomic Family as Humans.

Orangutans are Asia's only Great Ape species. The small apes (gibbons and siamangs) are also only found in Asia.

It is illegal to harass, harm or kill an orangutan.

Orang utan diklasifikasikan sebagai Terancam Teruk (IUCN 2024) dan dilindungi sepenuhnya di seluruh habitatnya merentas Borneo dan Sumatera, yang terletak di negara Malaysia dan Indonesia. Perdagangan orang utan hidup adalah dilarang sama sekali oleh perjanjian perdagangan antarabangsa (CITES).

*Orang utan (*Pongo* spp.) bersama ape besar lain yang berasal dari Afrika (cimpanzi, gorila dan bonobo) serta ape kecil (kelawat/ungka dan siamang), tergolong dalam kumpulan taksonomi Keluarga yang sama dengan manusia.*

Orang utan merupakan satu-satunya spesies ape besar di Asia. Ape kecil (kelawat/ungka dan siamang) juga hanya terdapat di Asia.

Mengganggu, mencederakan atau membunuh orang utan adalah salah di sisi undang-undang.

Introduction

Pengenalan



This booklet serves as a companion piece to the Best Management Practices for Coexistence with Orangutans in Mixed Forest – Oil Palm Agricultural Landscapes, published in March 2023 and available for download in English and Malay by QR code or link below:

<https://orangjuga.net/best-management-practices/>

Naskah ini berfungsi sebagai dokumen iringan kepada Amalan Pengurusan Terbaik untuk Kewujudan bersama Orang utan di Kawasan Hutan Campuran/ Landskap Agrikultur Kelapa Sawit, yang diterbitkan pada bulan Mac 2023 dan boleh dimuat turun dalam Bahasa Inggeris dan Bahasa Melayu dari kod QR ini atau pautan di bawah:

<https://orangjuga.net/best-management-practices/>

Although this document is specifically focused on orangutans, the concepts are relevant to *in situ* (in place) conservation by coexistence of other forest dependent wildlife in Borneo and Sumatra as well.

Walaupun dokumen ini tertumpu khususnya kepada orang utan, konsep-konsep yang terkandung di dalam terbitan ini juga relevan kepada pemuliharaan *in situ* (di tempat asal) melalui kewujudan bersama bagi hidupan liar lain yang turut bergantung pada hutan-hutan di Borneo dan Sumatera.

The growing evidence base in published scientific literature that underpins this technical report are listed in the reference section on page 40.

Bukti kesusasteraan saintifik yang menjadi asas kepada dokumen ini boleh didapati di bahagian rujukan pada halaman 40.

This work addresses the following United Nations Sustainable Development Goals:

Kerja ini berkait dengan Matlamat Pembangunan Mampan Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu:



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Link to UN sustainability Goals:

Pautan ke Matlamat Pembangunan Mampan PBB:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/>



The Best Management Practices document supports the following mandates of the Orangutan Action Plan for Sabah 2020-2029:
Amalan Pengurusan Terbaik menyokong mandat Pelan Tindakan Orang Utan Untuk Sabah 2020-2029 berikut:

Objective 1 : Halt habitat loss and restore orangutan habitat across the landscape.

Objective 2 : Ensure better protection of orangutans across their entire habitat.

Objective 3 : “Ensure orangutan survival” on privately administered lands, i.e. “oil palm plantations”. Specifically by increasing and improving orangutan habitat inside oil palm plantations and “ensuring a zero-orangutan loss within oil palm plantations” by supporting them in place (*in situ*) where they live and allowing them to cross between now fragmented forests even if these forests are on private land. Zero net loss does NOT mean exclusion of orangutans from oil palm plantations.

Objektif 1 : Hentikan kehilangan habitat orang utan dan pulihkan habitat mereka merentasi landskap.

Objektif 2 : Pastikan perlindungan yang lebih baik bagi orang utan yang merentasi seluruh habitat mereka.

Objektif 3 : “Memastikan kelangsungan hidup orang utan” di tanah yang mengurus secara persendirian, contohnya “ladang kelapa sawit”. Khususnya dengan memperluas dan menambah baik habitat orang utan dalam kawasan ladang sawit, serta “memastikan sifar kehilangan orangutan di dalam ladang”, dengan cara menyokong mereka di tempat asal mereka (*in situ*) dan membenarkan mereka untuk bergerak melintasi antara pecahan-pecahan hutan, biarpun jika serpihan hutan ini wujud di kawasan tanah milik persendirian. Sifar kehilangan orang utan TIDAK BERMAKSUD penyingkiran orang utan dari kawasan ladang kelapa sawit.



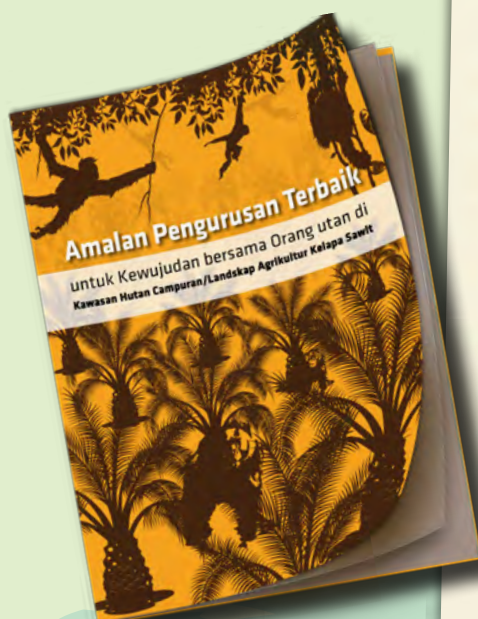
Both resources above are available for download in English and Malay
Kedua-dua dokumen di atas boleh dimuat turun dalam Bahasa Inggeris dan Bahasa Melayu



Contents

2	Abbreviations and Definitions
3	Executive Summary
8	Output Overview
11	Introduction
17	What orang utans are doing in oil palm plantations
22	What people are doing in the oil palm landscape with respect to orang utans
27	Bringing it all together - Guidelines to manage coexistence
60	Next steps
62	Appendix 1
65	References / Acknowledgments

The Best Management Practices (BMP) is a comprehensive document including background materials on orangutans, results from our study of orangutan and people's activities in the landscape and concludes with 49 guidelines for coexistence in 6 sections.



Kandungan

2	Singkatan dan Definisi
3	Ringkasan Eksekutif
8	Gambaran Keseluruhan Hasil (Output)
11	Pengenalan
17	Apa Orang Utan Lakukan Di Ladang Kelapa Sawit
23	Tindakan Manusia Berkaitan Orang Utan Di Landskap Kelapa Sawit
29	Menghubungkait semua aspek - Langkah boleh dilaksana untuk mengurus kewujudan bersama
67	Langkah Seterusnya
62	Lampiran 1
66	Rujukan / Penghargaan

Amalan Pengurusan Terbaik (BMP) ialah dokumen komprehensif yang mengandungi latar belakang orang utan, hasil daripada kajian kami tentang aktiviti orang utan dan manusia di landskap, lalu dirumuskan dalam bentuk 49 garis panduan untuk kewujudan bersama yang terbahagi kepada 6 bahagian.

Guidelines for Coexistence Reference

Rujukan Garis Panduan bagi Kewujudan Bersama

The six sections of guidelines in the Best Management Practices are referenced below. The following pages in this book (pages 8-27) provide a synthesis of the guidelines into a series of nine key summary actions based on our subsequent work since 2023.

Enam bahagian garis panduan dalam Amalan Pengurusan Terbaik disenaraikan di bawah. Halaman-halaman seterusnya dari 8-27 merumuskan garis panduan tersebut kepada 9 tindakan utama berdasarkan hasil kerja kami yang dijalankan sejak 2023.

		Guidelines (pgs) Garis Panduan (m/s)
A	Habitat Protection <i>Perlindungan Habitat</i>	# 1 - 13 27-30
B	Habitat Rehabilitation (Reforestation) <i>Pemuliharaan Habitat (Penanaman semula Hutan)</i>	# 14 - 25 31-35
C	Habitat Enrichment <i>Aktiviti Pemerkayaan Habitat</i>	# 26 - 30 36-37
	Connectivity - Stepping Stones, Corridors, Buffer Zones, and Artificial Canopy Bridges (ACBS)	
D	<i>Ketersambungan - Batu loncatan, Koridor, Penanaman dan Jambatan Kanopi Buatan Manusia</i>	# 31 - 37 38-42
E	Understanding Population Monitoring <i>Memahami Pemantauan Populasi</i>	# 38 - 41 43-49
F	Managing Sightings and Encounters <i>Mengurus Keadaan Apabila Melihat dan Jumpa Orang Utan</i>	# 42 - 49 50-59

Appendix - The Top 30 plant species most used by orangutans since 1998
(Oram 2018) pgs 62 -64

Apendiks - 30 tumbuh-tumbuhan yang paling sering diguna pakai oleh orang utan sejak 1998
(Oram 2018) m/s 62-64



BMP is available for download here
BMP boleh dimuat turun di sini



Best Practices Action Summary

Rumusan Kepada Amalan Pengurusan Terbaik

Although the action items on the following pages are specific to orangutans, they are broadly relevant to all other forest dependent wildlife living in human transformed landscapes.

Walaupun rumusan tindakan di halaman seterusnya dirancang khusus bagi orang utan, ia juga relevan kepada semua hidupan liar lain yang bergantung kepada hutan dan tinggal di landskap yang telah diubah manusia.



Overall, our work has revealed that misconceptions of the biology, habitat needs, behaviour and social structure of orangutans are the major barrier to constructive progress necessary to avoid negative interactions and facilitate coexistence essential for conservation of orangutans that is mandated by law.

Secara keseluruhan, kerja kami telah mendedahkan bahawa salah tanggapan mengenai biologi, keperluan habitat, tingkah laku, serta struktur sosial orang utan merupakan kekangan utama dalam usaha mengelakkan interaksi negatif dan memupuk kewujudan bersama yang penting bagi pemuliharaan orang utan, sepertimana dimandatkan undang-undang.



Collaboration between wildlife agencies, specialist conservation practitioners, researchers, oil palm growers, other private industries and communities is required to more appropriately balance animals' habitat needs with people's uses of the same landscape.

Kerjasama antara agensi hidupan liar, ahli pemuliharaan, penyelidik, pengusaha kelapa sawit, industri swasta lain, serta juga komuniti diperlukan bagi mengimbangi penggunaan landskap oleh manusia dengan keperluan habitat haiwan secara lebih berkesan.

These two points above and the actions on the following pages fundamentally address the mandates of the Orangutan Action Plan for Sabah:

Dua perkara di atas serta tindakan yang dinyatakan pada halaman berikut berkait secara langsung dengan objektif utama Pelan Tindakan Orang Utan untuk Sabah:

- | | |
|--------------------|---|
| Objective 1 | – Halt habitat loss and restore orangutan habitat across the landscape. |
| Objective 2 | – Ensure better protection of orangutans across their entire habitat. |
| Objective 3 | – “Ensure survival” on privately administered land, i.e. “in oil palm plantations”. <ul style="list-style-type: none">• “Increase and improve orangutan habitat inside oil palm plantations.”• “Ensure a zero-orangutan loss within oil palm plantations.” |

- | | |
|-------------------|--|
| Objektif 1 | – Hentikan kehilangan habitat orang utan dan pulihkan habitat mereka merentasi landskap. |
| Objektif 2 | – Pastikan perlindungan yang lebih baik bagi orang utan yang merentasi seluruh habitat mereka. |
| Objektif 3 | – “Pastikan orang utan boleh hidup” di tanah yang ditadbir secara persendirian, iaitu “ladang pertanian” khususnya: <ul style="list-style-type: none">• “Tambah dan perbaiki habitat orang utan di dalam ladang kelapa sawit.”• “Pastikan sifar kehilangan orang utan di dalam ladang.” |

The following action list summary is presented first in English, pgs. 8-17, and Malay, pgs. 18-27.

Rumusan senarai tindakan berikut akan disampaikan terlebih dahulu dalam Bahasa Inggeris (halaman 8-17) dan kemudian dalam Bahasa Melayu (halaman 18-27).

Summary Action List in English

Rumusan Senarai Tindakan dalam Bahasa Inggeris

To facilitate coexistence in mixed forest-agricultural landscapes essential for conservation of orangutans and other wildlife, people must:

1

Reframe our thinking about sightings of orangutans and other wildlife in unexpected places.

BMP Guidelines Reference: Section D, E, and F.

1.1 Sightings are not, by definition, a conflict situation.

- Wild orangutans and most other wildlife generally try to avoid encounters with people. However, as forests become smaller and more fragmented, it becomes more challenging for wildlife to avoid detection by people.

1.2 Retaining fully competent wild orangutan populations is the conservation priority for this species.

- The goal of biodiversity conservation is to maintain fully self-supporting independent wildlife in natural habitat.
- Only wild orangutan populations that still survive in their natural range retain the full complement of forest survival skills necessary to manage ongoing habitat and climate change.

1.3 The aim of coexistence is to create conditions that favour neutral encounters between people and wildlife.

- A neutral encounter occurs when wildlife and humans pass by each other in areas that animals are now compelled to share due to human activity with minimal consequences for either animals or people.

2

Allow safe passage of orangutans across human-used areas.

BMP Guidelines Reference : Section D, E, and F.

Orangutans and most wildlife do not enter human-used areas with adversarial intent. Instead wildlife sometimes need to use human-occupied spaces due to the actions of people that have greatly reduced and highly fragmented their natural habitat.

2.1 Orangutans and other wildlife must travel between forests now fragmented by human use.

- Adult male orangutans must travel long distances across regional landscapes traditionally delineated only by major rivers and very high mountain ranges.
- Adult males must circulate over wide areas to maintain normal community dynamics in fragmented forest landscapes and so they do not deprive less wide - ranging females and immatures of resources.
- Adult females and immatures (under 15 years) also travel between forest fragments but cover shorter distances.

2.2 Live removal (translocation) as a standard wildlife management practice is inconsistent with current knowledge of orangutan biology, social structure and community needs.

- More nuanced coexistence approaches are required to uphold the laws that protect this species.

2.3 Orangutans do not typically seek out oil palm plantations as a source of food.

- Orangutans and other plant eating wildlife cannot survive on a monoculture of any plant type. As an introduced non-native plant, oil palm is not an important food source for orangutans.
- Orangutans depend on a wide variety of native forest plants for survival.
 - Orangutan's main sources of food come from native trees and vines.
 - Wild orangutans forage in trees, and rarely ever feed on the ground.
 - Although forest fruits are an important part of their diet, orangutans cannot survive only on a diet of fruit. - They require other plant parts, especially young leaves, to obtain a sufficiently balanced diet necessary for survival.
 - Pith, the white part at the base of young plants pulled from the ground, is an exceptionally rare component of a normal wild orangutan diet.
- Most damage from foraging on newly planted oil palm occurs immediately after new land conversion when the animals have suffered a catastrophic loss of natural habitat. They are then forced to feed on marginal resources to offset starvation. Most of these resident females and immature animals have been lost many years ago shortly after the first planting cycle. We have found subsequent cycle damage from orangutans is minimal.
- Crop foraging in fruit orchards by orangutans, though generally less common than perceived, is a more complex issue currently being studied.

More materials about crop foraging in fruit orchards by orangutans available here



3

Preserve naturally forested patches, regardless of size or level of degradation on mineral soils and peat, in the lowlands, especially along river systems throughout the orangutan range on Sumatra and Borneo.

BMP Guidelines: Section A.

3.1 The conservation of native animals is impossible without preservation of native plants.

- Orangutans are a wholly natural forest dependent species.
- Orangutans do not live and cannot survive outside natural forests.

3.2 If habitat does not provide for the sum total of wildlife needs, conservation is impossible.

- Of equal importance to food, wildlife habitat must provide:
 - Shelter,
 - Access to clean water,
 - Adequate space to facilitate appropriate inter and intra-species social relationships,
 - Security and refuge so animals can maintain a comfortable and safe distance from people.

3.3 Protection of wildlife *in situ* (where they live) without habitat preservation is impossible.

- More productive use of already converted land should be prioritised over new land conversion.
- It is more beneficial to preserve and restore even degraded and disturbed natural forests for the survival of orangutans and other animals that depend on these areas, than to clear land and later attempt reforestation from bare land.
- Orangutans and other wildlife do not generally suddenly reappear in restored forest areas. Instead, those animals that have managed to survive nearby are able to reinhabit the restored area.
- Recovering a very slow-maturing, long-lived species like orangutans within their remaining habitat will take many decades.
 - The current goal is to stop ongoing unnatural loss of individuals, by preserving and adequately restoring natural habitats.

4

Maintain the integrity and increase the number and distribution of existing naturally forested patches in oil palm plantations and on other privately administered land.

BMP Guidelines: Section A, B, C, D, E, F, and Appendix.

4.1 The laws that protect the orangutan must apply equally across the protected and privately administered landscape.

- Wildlife use of forested areas on protected and privately administered land must be tolerated and fully respected.

4.2 Fragmented forest islands outside already protected areas provide critically needed supplemental habitat necessary for wildlife including orangutans.

- All efforts to increase the integrity of existing small forest patches and increase the number and distribution by habitat restoration is beneficial to orangutans and other wildlife.
- Our studies support existing sustainability recommendations aimed at retaining and restoring natural forests on steep grades. Hills serve as important vantage points for orangutans, assisting them to navigate across the landscape effectively and efficiently. Additionally, steep ravines provide critically important habitat refuge. These actions are crucial for habitat conservation and should be prioritized.
- To maintain necessary community cohesion, orangutans must now cross areas outside forests.
- Smaller forest patches and even single native trees have value as “stepping stone” rest stops across human used areas between larger forests.
- Well distributed “stepping stone” forest patches help orangutans navigate safely, and avoid encounters with people or “getting stuck” in unfavourable areas.
- “Stepping stones” support the shorter distance travel required by adult females and immature orangutans and the longer distance more regional travel of male orangutans.



5

Expand the capacity to grow and reliably supply a broader range of native species plants to support natural forest regenerative processes necessary for biodiversity conservation.

BMP Guidelines: Section A, B, C, and Appendix.

5.1 Simply planting trees is not habitat restoration.

- 🔹 Enrichment planting for habitat restoration is about growing native plants that support natural regeneration processes necessary to restore as much natural ecosystem function as possible.
- 🔹 Planting unsuitable, invasive, or non-native species does not support natural regenerative processes.
- 🔹 Native plants are an integral part of the local ecosystem and have adapted over time to the geographical climate, soil and weather conditions.
- 🔹 Using a food provisioning approach that clusters high numbers of a single seasonal food resource will attract wildlife at unnaturally high levels incompatible with coexistence.
- 🔹 Intolerance of wildlife in replanting areas undermines the goals of forest restoration for biodiversity conservation. As seed dispersers, animal use of replanted areas is crucial to the forest restoration process.
- 🔹 Some high value commercial timber species, though they contribute to the overall composition of native forests, often grow slowly and generally do not do well at the initial stages of restoration work in degraded areas. Therefore these species take a very long time to provide wildlife conservation impact.

To better support the natural successional recruitment process required for adequate forest restoration and support wildlife more holistically, an improved capacity to reliably supply and grow a wider variety of native plants is needed.

- 🔹 There is an excellent opportunity for new innovation and livelihood development in restoration practice that better supports natural forest regeneration.
- 🔹 Resources are widely available to build a new discipline based on understanding wildlife habitat needs, integrated conservation biology, classical forestry research, agricultural techniques and practices, and collaborations with organisations working to preserve a range of plant biodiversity.

6

Modify standard forestry silviculture practice to reduce the amount and degree of native vine removal in forests to better support biodiversity conservation.

BMP Guidelines: Section A, B, C, and Appendix.

- Our studies have shown that native vines make up to one third of the diet of orangutans in both intact and degraded forest. In fact, the topmost consumed species in feeding ecology studies in both the degraded forests of Kinabatangan and the intact forest of Danum Valley was *Spatholobus* spp.
- Studies have shown native vines are important components of other species diets as well, such as elephants.
- Vines provide well distributed food that make them especially important resources in smaller forests.
- Customary forestry management practises of cutting native vines must be minimised to better support biodiversity conservation.



Photo by: Felicity Oram

7

Control non-native species encroachment into forests

BMP Guidelines: Section A, B, C, and D.

- Our studies revealed *Mucuna* spp. cover crop is invasive in nearly every forest bordered by oil palm plantations including protected forests.
- Mucuna* spp. is not useful to native wildlife, as it chokes natural plant recruitment and becomes impassable even for orangutans.
- Improved control of the spread of this non-native species across border roads that usually ring natural forest areas should be an oil palm industry wide sustainability requirement (RSPO, MSPO, ISPO).
- Similar measures to control encroachment of other non-native plant species by other agricultural industry also needs attention.



Photo by: Felicity Oram

8

Increase contiguous connectivity between forests, especially along rivers as orangutans and other wildlife tend to use water courses as navigational aids.

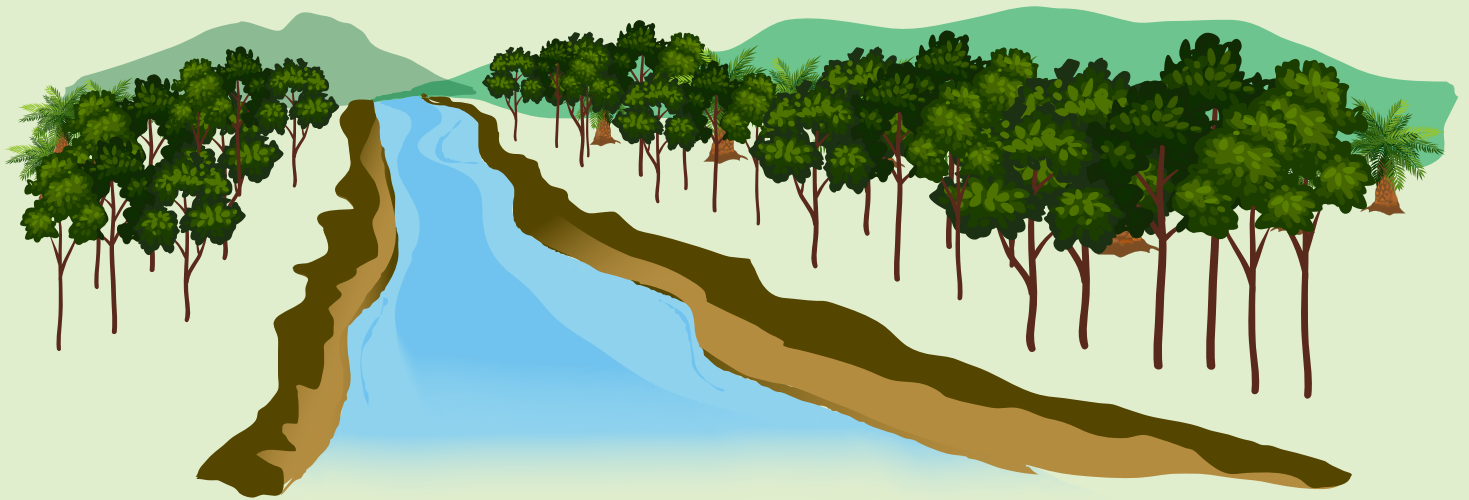
BMP Guidelines: Section A, B, C, D, E, F, and Appendix.

8.1 Connectivity of wildlife communities is essential in human-transformed landscapes.

-  “Contiguous” connectivity refers to the ability of animals to move freely along an entire stretch of an area, such as along a riverbank, however access is not necessarily restricted to a “continuous” dedicated pathway or corridor.
-  An example of providing “contiguous” connectivity is the preservation of large trees that allow tree-dwelling animals, such as orangutans, to move along a riverbank comfortably. However, some parts of the river bank may also be used by people, provided that human activity respects the orangutans’ need to pass through.
-  Ensuring easy access along waterways is crucial, as it helps orangutans and other wildlife maintain the proper orientation to navigate across the landscape. However, it is not practical to restrict access to people or wildlife in every part of these areas.
-  Orangutans, gibbons, some monkeys and other wildlife that feel most comfortable moving off the ground and through trees are at exceptionally high risk of electrocution when electrical service cables are the only off-ground movement option. People need to be sure that their activities do not frighten these species to the point that the animals do not feel they can safely get away from people by other means. Maintaining tall trees as a refuge is also important.

8.2 Corridors do not supersede the need to coexist with wildlife.

-  It is a common misperception that by providing a “continuous” corridor, wildlife will be segregated from areas outside this bounded pathway.
-  However, from a behavioural ecology standpoint, it is illogical to presume that wildlife will choose a path designed for human convenience. If a corridor does not follow a route the animals need to travel to their intended designation in a way they perceive as the safest and most relevant option, they are unlikely to use it as intended.
-  Furthermore, even if some animals use such a corridor, it does not mean they always will or that introducing a designated pathway will not create new issues.



- Nevertheless, well-designed and maintained corridors can be highly effective in facilitating easier and safer wildlife movement in human-transformed landscapes, especially when provision for access is integrated into development plans at the initial planning stages.
- For example, overpasses that provide safe access over roads are the best way to avoid loss of wildlife and human life from road collisions. Underpasses are not perceived as safe for orangutans and many other wildlife because they can not see what they face on the other side before they must commit to using it.
- Corridors need to follow routes that animals need to use and be well informed by case-by-case patterns of movement studies.
- Flexibility is required to make modifications as needed.
- It may take some time for animals to use even well-designed corridors, patience is required. For example, in places where we have installed artificial canopy bridges across specific tributaries that no longer have sufficient overhanging branches, it usually takes at least one and sometimes as long as three years for them to be used by orangutans.
- It is crucial to ensure that, once a corridor is established, it is properly maintained to provide a consistently reliable pathway.
- Habitat enrichment inside corridors needs to be considered carefully. If the purpose of the corridor is to expediate movement of animals through an area, enrichment planting inside the corridor is not recommended.
- The term “buffer zone” can be used interchangeably with corridor to provide connectivity between habitat types.
- Conversely, buffer zone can also indicate a transition area between one habitat use and another, i.e. forest to farm. In this case, enrichment planting in a transitional buffer zone is not recommended because it will attract animals to the area. The objective of a buffer zone between habitat uses is to discourage rather than invite wildlife into the human-used area.

9

Provide habitat security for wildlife in remaining natural habitat on protected and privately administered lands.

BMP Guidelines: Section A, B, C, D, E, and F.

- 9.1** The belief that orangutans sighted in unexpected places are “lost” and need to be “driven away” by harassment or “rescued” by live removal (translocation) and relocated to some large forest that people assign as “suitable” is incompatible with conservation and the laws that protect this Critically Endangered species in its range countries.

Inappropriate “rescue” actions disrupt normal orangutan community dynamics, accelerating population declines instead of contributing to species conservation. This misguided approach is based on an outdated and incomplete understanding of wild orangutan biology, behaviour, and habitat needs.

Our research since 2019 has shown that surviving wild orangutans are doing quite well at adapting to forests that are now highly fragmented by human activity. Our studies also find that orangutans generally move around the landscape undetected by people, and it is only when spotted that they face being redefined as a “problem”. In fact, the people who actually see orangutans typically report “concern for the orangutan”, not “complaint about the orangutan.”

- 9.2** Targeted capacity building is required to better address peoples’ shared responsibilities and foster more nuanced action to better support orangutan conservation by coexistence in mixed-use landscapes is required.

This does not mean that translocation is never necessary. However, the full consequences of such drastic action should be better understood and improved evaluation and mitigation on a case-by-case basis is required to properly uphold laws that protect this species so that the conservation of wild populations will be possible.

Female orangutans stay permanently in the forests where they were born. Our studies have found some healthy females are still living and raising offspring within forests on oil palm estates 10-40 years after land conversion of the surrounding forests. We have also found females and offspring that continue to thrive on their ancestral forest lands even when these forests are now within villages. In most cases, local people were completely unaware orangutans are living within their communities until an unusual incident occurred that captured people’s attention.

The Orangutan Action Plan for Sabah, Objective 2: “To ensure better protection of orangutans across their entire habitat” also extends to orangutan viewing calling to “deter inappropriate behaviours when watching wildlife”.

The following diagrams introduce fundamental concepts of coexistence and emphasises that trying to interact with or feed wildlife is not "helping them".

"Human-Wildlife conflict occurs when the needs and behaviour of wildlife impact negatively on the goals of humans"

AND

when the goals of humans negatively impact the needs of wildlife.

IT GOES BOTH WAYS



IUCN 2003 Task Force on Human Wildlife conflict

Felicity Oram PhD

Conservation is about management of people with respect to biodiversity

Coexistence

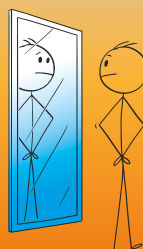


Management to support neutral and minimal interactions where people and wildlife pass by each other in the spaces animals now have to share with people because of human mediated change.

Coexistence is a dynamic process

ANIMALS ARE DEFINED AS **"THE PROBLEM"** JUST FOR EXISTING IN ITS HOME AREA

e.g. feeding, trying to interact or touch wild animals
This is what domestic animals are for...



DOES NOT FOSTER NATURAL BEHAVIOUR IS OFTEN EXPLOITATIVE AND LEADS TO OVER-HABITUATION, THEN THE ANIMALS ARE REDEFINED AS **THE PROBLEM** FOR BEHAVIOUR ENCOURAGED AND TRAINED BY PEOPLE

Felicity Oram PhD

To coexist with wildlife

People must support normal wildlife behaviour in natural habitat that is now fragmented by human activities

This requires understanding wildlife needs, a less automatically adversarial approach that respects wildlife rights to also occupy the same landscape

**And dynamic adjustments
By people**



Sabah = exceptionally rich Primate Biodiversity

Felicity Oram PhD

Summary Action List In Malay

Rumusan Senarai Tindakan dalam Bahasa Melayu

Bagi memupuk kewujudan bersama yang penting bagi pemuliharaan orang utan dan hidupan liar lain di landskap campuran hutan dan agrikultur, manusia perlu:

1

Mengubah cara pemikiran apabila bertembung dengan orang utan dan hidupan liar lain di tempat yang tidak dijangka.

Rujukan Garis Panduan BMP : Bahagian D, E dan F.

1.1 Kehadiran haiwan bukanlah secara automatiknya didefinisikan sebagai situasi konflik.

- Orang utan liar dan kebanyakan hidupan liar lain lazimnya mengelak daripada bertembung dengan manusia. Walau bagaimanapun, apabila hutan menjadi semakin kecil dan berpecah-pecah, hidupan liar lebih sukar untuk mengelakkan diri daripada dikesan manusia.

1.2 Mengekalkan populasi orang utan liar yang kompeten sepenuhnya adalah tindakan keutamaan dalam pemuliharaan spesies ini.

- Matlamat utama pemuliharaan biodiversiti adalah untuk mengekalkan hidupan liar yang berdikari dan dapat menyokong diri mereka sepenuhnya di habitat semula jadi.
- Hanya populasi orang utan liar yang masih bertahan di kawasan asal mereka memiliki kemahiran yang diperlukan untuk hidup di hutan dan menghadapi perubahan habitat serta iklim yang berterusan.

1.3 Konsep asas bagi kewujudan bersama adalah dengan memupuk suatu keadaan di mana interaksi antara manusia dan hidupan liar adalah neutral.

- Interaksi neutral berlaku apabila hidupan liar dan manusia bersua antara satu sama lain di kawasan yang kini perlu dikongsi akibat kehilangan habitat yang berpunca dari aktiviti manusia, dengan kesan yang minimum kepada kedua-dua pihak.

2

Membenarkan orang utan melintasi kawasan yang digunakan manusia dengan selamat.

Rujukan Garis Panduan BMP : Bahagian D, E dan F.

Orang utan dan kebanyakan hidupan liar lain tidak memasuki kawasan manusia dengan niat jahat. Sebaliknya, mereka kadangkala terpaksa menggunakan kawasan yang didiami manusia kerana kehilangan habitat semula jadi secara meluas akibat tindakan manusia.

2.1 Orang utan dan hidupan liar lain mesti bergerak di antara hutan yang telah terpecah akibat aktiviti manusia.

- Orang utan jantan dewasa perlu mengembara jauh merentasi landskap serantau yang pada asalnya hanya dipisahkan oleh sungai utama dan banjaran gunung yang tinggi.
- Jantan dewasa mesti bergerak merentasi kawasan yang luas bagi mengekalkan dinamik komuniti yang normal dalam landskap hutan yang berpecah-pecah, dan supaya mereka tidak menghalang betina serta individu muda yang mempunyai jarak pergerakan lebih terhad daripada mendapatkan sumber.
- Betina dewasa dan individu muda (bawah 15 tahun) juga bergerak antara fragmen hutan, tetapi meliputi jarak yang lebih pendek.

2.2 Pemindahan keluar (translokasi) sebagai amalan piawai pengurusan hidupan liar tidak selari dengan pemahaman semasa mengenai biologi dan struktur sosial orang utan.

- Pendekatan kewujudan bersama yang lebih teliti diperlukan bagi menegakkan undang-undang yang melindungi spesies ini.

2.3 Orang utan biasanya tidak ke ladang kelapa sawit untuk mencari sumber makanan.

- Orang utan dan hidupan liar lain yang memakan tumbuhan tidak dapat bertahan dalam persekitaran monokultur yang terdiri daripada satu jenis tumbuhan sahaja. Sebagai tumbuhan bukan natif yang diperkenalkan, kelapa sawit bukanlah sumber makanan penting bagi orang utan.
- Orang utan bergantung kepada kepelbagaian spesies tumbuhan hutan natif untuk kelangsungan hidup mereka.
 - Sumber makanan utama orang utan berasal dari pokok serta tumbuhan menjalar natif.
 - Orang utan liar mencari makanan di atas pokok dan jarang sekali makan di atas tanah.
 - Biarpun buah-buahan hutan merupakan sebahagian penting daripada diet orang utan, mereka tidak bergantung sepenuhnya kepada buah sahaja tetapi juga memerlukan bahagian tumbuhan lain, terutamanya pucuk muda dan lain-lain bahagian dari pelbagai jenis tumbuhan untuk kelangsungan hidup mereka.
 - Umbut, iaitu bahagian putih di pangkal tumbuhan muda yang dicabut dari tanah, merupakan komponen yang sangat jarang dalam diet normal orang utan liar, biarpun di habitat hutan semula jadi mereka.
- Kerosakan pada kelapa sawit yang baru ditanam berlaku sejurus selepas penukaran tanah, iaitu apabila haiwan kehilangan habitat semula jadi secara drastik. Mereka terpaksa memakan sumber marginal untuk mengelakkan kebuluran. Kebanyakan betina dan individu muda yang menetap di situ telah lama lenyap sebaik sahaja kitaran penanaman pertama. Kami mendapati bahawa selepas itu, kerosakan akibat orang utan adalah minimal.
- Kehadiran orang utan di dalam kebun untuk mencari makanan, meskipun kurang kerap berlaku daripada jangkaan, merupakan isu yang lebih kompleks dan sedang dikaji.

Lebih banyak bahan mengenai orang utan yang mencari makanan di kebun buah boleh didapati di sini.



3

Mengekalkan kawasan hutan semula jadi, tanpa mengira saiz atau tahap degradasi, terutamanya di habitat orang utan, iaitu di tanah mineral dan gambut di kawasan tanah rendah sepanjang sungai-sungai wilayah Borneo dan Sumatera.

Rujukan Garis Panduan BMP : Bahagian A.

3.1 Pemuliharaan haiwan natif adalah mustahil tanpa pemuliharaan tumbuhan natif.

- Orang utan bergantung sepenuhnya kepada habitat hutan semula jadi.
- Orang utan tidak dapat hidup di luar persekitaran hutan semula jadi.

3.2 Jika habitat tidak memenuhi keperluan hidupan liar secara keseluruhan, pemuliharaan adalah mustahil.

- Selain makanan, habitat hidupan liar mestilah menyediakan:
 - Tempat perlindungan,
 - Akses kepada air bersih,
 - Ruang yang mencukupi bagi interaksi intra- dan inter-spesies, serta
 - Kawasan perlindungan yang membolehkan haiwan mengekalkan jarak yang selamat dari manusia.

3.3 Perlindungan hidupan liar *in situ* (di habitat asal) tanpa pemuliharaan habitat adalah mustahil.

- Pengoptimuman penggunaan tanah yang telah dibangunkan haruslah diutamakan, dan bukanlah pembukaan tanah yang baru.
- Adalah lebih bermanfaat untuk memelihara dan memulihkan hutan semula jadi yang telah terdegradasi dan terganggu bagi kelangsungan hidup orang utan dan haiwan lain yang bergantung kepada kawasan ini, berbanding melapangkan tanah dan kemudian cuba melakukan penghutan semula daripada tanah kosong.
- Orang utan dan hidupan liar lain secara amnya tidak muncul semula secara tiba-tiba di kawasan hutan yang telah dipulihkan. Sebaliknya, haiwan yang berjaya bertahan di kawasan berhampiran akan dapat kembali mendiami kawasan yang telah dipulihkan.
- Usaha memulihkan bilangan suatu spesies yang mempunyai jangka hayat yang panjang dan matang dengan kadar yang sangat perlahan seperti orang utan akan mengambil masa berdekad lamanya.
 - Matlamat kini adalah untuk menghentikan kehilangan berterusan orang utan liar dengan mengelakkan kehilangan individu secara tidak semula jadi, serta memelihara dan memulihkan habitat semula jadi dengan secukupnya.

4

Mengekalkan integriti dan meningkatkan jumlah serta taburan kawasan hutan semula jadi yang sedia ada dalam ladang kelapa sawit dan tanah lain yang diurus secara persendirian.

Rujukan Garis Panduan BMP : Bahagian A, B, C, D, E, F dan Apendiks.

4.1 Undang-undang yang melindungi orang utan mesti dikuatkuasa secara sama rata di tanah yang dilindungi dan juga di tanah yang diurus secara persendirian.

- Penggunaan kawasan hutan oleh hidupan liar di tanah persendirian dan kawasan perlindungan haruslah diterima dan dihormati sepenuhnya.

4.2 Pulau-pulau hutan yang terpecah di luar kawasan terlindung menyediakan habitat tambahan yang sangat diperlukan untuk hidupan liar, termasuklah orang utan.

- Segala usaha untuk meningkatkan integriti kawasan hutan kecil sedia ada dan menambah jumlah serta taburannya melalui pemulihan habitat adalah sangat bermanfaat bagi kelangsungan orang utan dan hidupan liar lain.
- Kajian kami menyokong rekomendasi pensijilan kemampunan yang sedia ada untuk mengekalkan dan memulihkan hutan semula jadi di kawasan berbukit curam. Bukit berfungsi sebagai titik fokal penting bagi orang utan dan membantu mereka menavigasi landskap dengan lebih berkesan dan efisien. Tambahan lagi, muka bumi bergaung menyediakan perlindungan dan tempat berteduh yang sangat penting. Tindakan ini adalah kritikal untuk pemuliharaan habitat dan harus diberikan keutamaan.
- Untuk mengekalkan kesejahteraan komuniti orang utan, mereka kini perlu melintasi kawasan di luar persekitaran hutan.
- Kawasan hutan kecil serta pokok natif yang tumbuh tunggal turut mempunyai nilai tinggi sebagai tempat persinggahan atau “batu loncatan” dalam merentasi kawasan guna pakai manusia yang wujud di antara hutan-hutan yang lebih besar.
- Taburan kawasan hutan “batu loncatan” yang baik di seluruh landskap membantu orang utan menavigasi dengan selamat dan mengelakkan mereka bertembung dengan manusia atau “terperangkap” di kawasan yang tidak sesuai.
- “Batu loncatan” menyokong pergerakan jarak pendek yang diperlukan oleh orang utan betina dewasa dan individu yang belum matang, serta pergerakan yang lebih meluas oleh orang utan jantan dewasa.



5

Meningkatkan kapasitas untuk menanam dan membekalkan lebih banyak spesies tumbuhan natif bagi menyokong proses-proses regenerasi semula jadi yang penting untuk pemulihan biodiversiti.

Rujukan Garis Panduan BMP : Bahagian A, B, C dan Apendiks.

5.1 Menanam pokok semata-mata bukanlah pemulihan habitat.

- 
 Penanaman pengayaan untuk tujuan pemulihan habitat adalah tentang menanam tumbuhan natif yang menyokong proses regenerasi semula jadi. Hal ini diperlukan untuk memulihkan fungsi ekosistem dengan sebaik mungkin.
- 
 Penanaman spesies yang tidak sesuai, invasif, atau bukan natif adalah bertentangan dengan matlamat pemulihan habitat semula jadi.
- 
 Tumbuhan natif merupakan sebahagian penting daripada ekosistem tempatan dan telah menyesuaikan diri dari semasa ke semasa dengan keadaan geografi, iklim, tanah dan cuaca setempat.
- 
 Mengambil pendekatan yang berfokuskan provisi makanan (food provisioning) dengan mengelompokkan banyak sumber makanan bermusim dari satu spesies pokok akan menarik hidupan liar pada kadar luar biasa. Ini tidak selari dengan konsep kewujudan bersama.
- 
 Sikap tidak bertoleransi terhadap kehadiran haiwan yang menggunakan kawasan yang dihutan semula itu akan melemahkan matlamat pemulihan hutan untuk pemuliharaan biodiversiti. Sebagai penyebar biji benih, kehadiran dan penggunaan haiwan di kawasan yang ditanam semula adalah penting dalam proses pemulihan hutan.
- 
 Sesetengah spesies kayu komersial yang bernilai, meskipun menyumbang kepada komposisi hutan natif secara keseluruhan, tumbuh dengan perlahan dan biasanya tidak dapat bertahan dengan baik pada peringkat awal pemulihan di kawasan yang terdegradasi. Oleh itu, spesies sebegini memerlukan masa yang lama untuk memberikan kesan signifikan kepada pemeliharaan hidupan liar.

Peningkatan kapasiti dalam pembekalan dan penanaman pelbagai spesies tumbuhan natif sangat diperlukan bagi menyokong proses rekrutmen suksesif semula jadi. Proses ini penting untuk pemulihan hutan secara menyeluruh dengan lebih baik dan menyokong hidupan liar secara lebih holistik.

- 
 Terdapat peluang besar untuk berinovasi dan membangunkan industri mata pencarian masyarakat luar bandar dengan berpanduan penyelidikan berasaskan bukti yang merentas disiplin.
- 
 Pelbagai sumber tersedia secara meluas bagi menghasilkan kaedah baharu yang terintegrasi berdasarkan pemahaman keperluan habitat hidupan liar, biologi pemuliharaan, penyelidikan perhutanan klasik, teknik dan amalan pertanian, serta kerjasama dengan organisasi yang berusaha untuk memelihara pelbagai biodiversiti tumbuhan.

6

Ubah amalan piawai silvikultur perhutanan dengan mengurangkan penyingkiran tumbuhan menjalar natif di hutan bagi menyokong pemeliharaan biodiversiti.

Rujukan Garis Panduan BMP : Bahagian A, B, C dan Apendiks.

- Penyelidikan kami telah menunjukkan bahawa tumbuhan menjalar natif membentuk sehingga satu pertiga daripada diet orang utan di kedua-dua hutan yang terpelihara dan yang terdegradasi. Malah, *Spatholobus* spp. adalah spesies yang paling banyak dimakan dalam kajian ekologi pemakanan orang utan di kedua-dua hutan Kinabatangan yang terdegradasi dan hutan Danum Valley yang terpelihara.
- Penyelidikan lain menunjukkan bahawa tumbuhan menjalar natif juga merupakan komponen penting dalam diet spesies lain, seperti gajah.
- Tumbuhan menjalar menyediakan sumber makanan secara lebih tersebar. Ini menjadikannya sumber penting di hutan-hutan yang lebih kecil.
- Amalan pengurusan hutan tradisional yang biasanya melibatkan penyingkiran tumbuhan menjalar natif harus diminimumkan agar dapat menyokong pemuliharaan biodiversiti dengan lebih baik.



Photo by: Felicity Oram

7

Kawal penyebaran spesies bukan natif ke dalam hutan.

Rujukan Garis Panduan BMP : Bahagian A, B, C dan D.

- Kajian kami mendapati bahawa tanaman penutup bumi *Mucuna* spp. adalah invasif di hampir setiap hutan yang bersempadan dengan ladang kelapa sawit, termasuklah hutan yang dilindungi.
- Mucuna* spp. tidak berguna kepada hidupan liar tempatan, menghalang tumbesaran tumbuhan semula jadi dan menjadi sukar dilalui bahkan oleh orang utan.
- Penambahbaikan kawalan terhadap penyebaran spesies bukan natif di sepanjang jalan-jalan sempadan ladang yang biasanya mengelilingi kawasan hutan semula jadi harus dititikberatkan dalam pensijilan kemampunan bagi seluruh industri kelapa sawit (RSPO, MSPO, ISPO).
- Langkah-langkah yang serupa untuk mengawal penularan spesies tumbuhan bukan natif juga memerlukan perhatian di industri agrikultur lain.



Photo by: Felicity Oram

8

Meningkatkan ketersambungan antara hutan, terutamanya sepanjang sungai, kerana orang utan dan hidupan liar lain cenderung menggunakan saluran air sebagai bantuan navigasi.

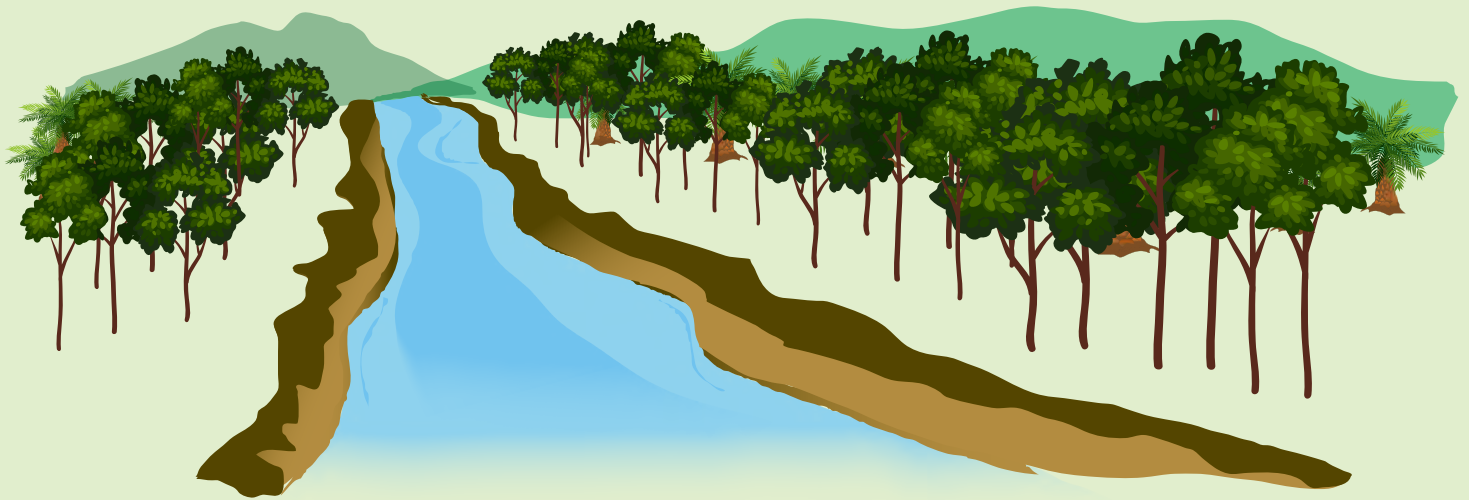
Rujukan Garis Panduan BMP : Bahagian A, B, C, D, E, F dan Apendiks.

8.1 Ketersambungan komuniti hidupan liar adalah penting dalam landskap yang telah diubah oleh manusia.

-  “Ketersambungan” merujuk kepada kebolehan haiwan bergerak bebas di seluruh kawasan, contohnya sepanjang tebing sungai. Walau bagaimanapun akses ini tidak semestinya dihadkan hanya kepada sebuah laluan atau koridor yang “berterusan”.
-  Satu cara menyediakan “ketersambungan” adalah pemeliharaan pokok besar yang membenarkan haiwan yang hidup di atas pokok, seperti orang utan, untuk bergerak dengan selesa di sepanjang tebing sungai. Namun begitu, beberapa bahagian lain tebing sungai juga mungkin digunakan oleh manusia, dengan syarat aktiviti manusia menghormati keperluan orang utan untuk melintas.
-  Memastikan akses mudah untuk hidupan liar sepanjang saluran air adalah penting, kerana ia membantu orang utan dan hidupan liar lain mengekalkan orientasi yang betul semasa bernavigasi. Walau bagaimanapun, tidak praktikal untuk menghadkan akses kepada manusia atau hidupan liar di keseluruhan kawasan ini.
-  Orang utan, ungka/kelawat, sesetengah jenis monyet, dan hidupan liar lain yang lebih selesa bergerak di atas dan melalui pokok berada pada risiko yang sangat tinggi untuk terkena renjatan elektrik apabila kabel elektrik kuasa tinggi adalah satu-satunya pilihan untuk bergerak atas dari permukaan tanah. Manusia perlu memastikan bahawa aktiviti mereka tidak menakutkan spesies ini sehinggakan mereka berasa tidak boleh melarikan diri dengan selamat dari manusia menggunakan cara selain dari kabel elektrik. Memelihara pokok-pokok tinggi juga berguna kerana menyediakan tempat untuk mereka berselindung.

8.2 Koridor tidak menggantikan keperluan untuk kewujudan bersama dengan hidupan liar.

-  Kesalahfahaman yang lazim adalah dengan menyediakan koridor “berterusan”, hidupan liar akan kekal terpisah dan bergerak terhad di kawasan itu sahaja.
-  Walau bagaimanapun, dari sudut ekologi tingkah laku, adalah tidak logik untuk menganggap bahawa hidupan liar akan memilih laluan yang direka demi keselesaan manusia. Lebih-lebih lagi apabila laluan tersebut tidak mengambil kira perspektif haiwan mengenai destinasi, hala tuju serta jalan yang paling selamat dan relevan baginya.
-  Tambahan pula, meskipun beberapa haiwan menggunakan koridor seperti itu, ia tidak menjamin bahawa mereka akan sentiasa menggunakannya ataupun bahawa tiada masalah baharu akan timbul dari memperkenalkan laluan khusus tersebut. Koridor, terutamanya pada peringkat awal, adalah lebih menarik bagi haiwan yang bergerak di atas tanah.



- Namun, koridor yang direka dengan baik dan diselenggara dengan betul boleh menjadi sangat berkesan dalam menjadikan pergerakan hidupan liar lebih mudah dan selamat dalam landskap yang telah diubah oleh manusia, terutamanya jika pertimbangan bagi akses diberi perhatian dalam rancangan pembangunan pada peringkat awal.
- Contohnya, jambatan lintasan hidupan liar yang menyediakan laluan selamat untuk mereka menyeberangi jalan adalah cara terbaik untuk mengelakkan kehilangan nyawa hidupan liar dan manusia akibat perlanggaran. Terowong bawah tanah tidak dianggap selamat oleh orang utan dan kebanyakan spesies lain kerana mereka tidak dapat melihat apa yang ada di seberang sebelum mereka terpaksa membuat keputusan untuk menggunakannya.
- Koridor perlu mengikuti laluan yang diperlukan oleh haiwan dan perlu dikaji dengan teliti berdasarkan pola pergerakan dari kes ke kes.
- Fleksibiliti diperlukan untuk membuat sebarang pengubahsuaian apabila perlu.
- Mungkin mengambil masa bagi haiwan untuk menggunakan laluan yang telah ditetapkan meskipun ia telah dikaji dengan teliti, maka kesabaran adalah diperlukan. Sebagai contoh, di tempat-tempat di mana kami telah memasang jambatan kanopi tiruan untuk memulihkan akses penting bagi orang utan menyeberangi anak sungai tertentu yang kini tidak ada dahan pokok berdekatan yang boleh digunakan untuk melintas sungai tersebut, ia biasanya mengambil masa sekurang-kurangnya satu tahun, dan kadang-kadang sehingga tiga tahun untuk mereka mulai menggunakannya.
- Adalah penting untuk memastikan bahawa setelah sebuah koridor ditubuhkan, ianya dijaga dan diselenggara dengan baik agar dapat menyediakan laluan yang boleh digunakan secara konsisten.
- Pengayaan habitat dalam koridor perlu dipertimbangkan dengan teliti. Jika tujuan koridor tersebut adalah untuk mempercepatkan pergerakan haiwan melalui sesuatu kawasan – maka penanaman pengayaan adalah tidak digalakkan.
- Istilah “zon penampan” sering digunakan secara bergantian dengan “koridor” untuk menyediakan keterhubungan antara jenis habitat.
- Namun, zon penampan juga boleh merujuk kepada kawasan peralihan antara satu penggunaan habitat dengan yang lain, contohnya dari hutan ke ladang. Dalam kes ini, zon penampan sebagai peralihan antara hutan dan ladang tidak seharusnya diperkaya dengan tanaman tambahan, kerana ini boleh menarik lebih banyak hidupan liar. Objektif sesebuah zon penampan adalah untuk menghindari dan bukannya menggalakkan penggunaan hidupan liar di kawasan yang diguna pakai manusia.

9

Memberikan keselamatan habitat bagi hidupan liar di habitat semula jadi yang masih ada di tanah terlindung dan yang diurus secara persendirian.

Rujukan Garis Panduan BMP : Bahagian A, B, C, D, E dan F.

- 9.1** Kepercayaan bahawa orang utan yang dilihat di tempat yang tidak dijangka adalah “sesat” dan perlu “dihalau” dengan mengganggu mereka atau “diselamatkan” dengan pemindahan hidup (translokasi) ke hutan besar yang dianggap “sesuai” oleh manusia adalah tidak selaras dengan pemuliharaan serta undang-undang yang melindungi spesies yang kini dikategorikan sebagai Terancam Teruk ini, di negara jangkauannya.

Tindakan “penyelamatan” yang kurang sesuai tidak menyumbang kepada pemuliharaan spesies, tetapi sebaliknya mengganggu dinamik komuniti orang utan dan mempercepatkan penurunan populasi mereka. Pendekatan yang kurang tepat ini adalah berasaskan pemahaman yang lapuk dan tidak lengkap tentang biologi, tingkah laku, dan keperluan habitat orang utan liar.

Penyelidikan kami sejak tahun 2019 menunjukkan bahawa orang utan liar yang masih bertahan sebenarnya berjaya menyesuaikan diri dengan hutan yang kini sangat terpecah akibat aktiviti manusia. Kajian kami juga mendapati bahawa orang utan secara amnya bergerak dalam landskap tanpa dikesan oleh manusia, dan hanya dianggap sebagai “masalah” apabila dilihat. Hakikatnya, mereka yang melihat orang utan selalunya melaporkan “kebimbangan” terhadap orang utan, dan bukan berbentuk “aduan” mengenai orang utan.

- 9.2** Peningkatan kapasiti tertumpu adalah diperlukan untuk memperkukuh tanggungjawab bersama dalam kalangan masyarakat serta menggalakkan tindakan yang lebih berkesan bagi menyokong pemuliharaan orang utan melalui kewujudan bersama dalam landskap guna campur.

Ini tidak bermaksud bahawa translokasi tidak diperlukan sama sekali. Namun, kesan keseluruhan tindakan drastik ini perlu difahami, dan penilaian serta langkah mitigasi lebih baik yang dinilai dari kes demi kes diperlukan untuk memastikan undang-undang yang melindungi spesies ini dipatuhi, agar pemuliharaan populasi liar dapat dilaksanakan dengan berkesan.

Orang utan betina kekal di dalam hutan tempat mereka dilahirkan sepanjang hayat mereka. Kajian kami telah menemui beberapa individu betina yang masih sihat dan membesarkan anak mereka di dalam hutan di kawasan ladang sawit, walaupun selepas 10-40 tahun sejak hutan di sekelilingnya diubah. Kami juga mendapati betina dan anak mereka terus hidup di hutan warisan nenek moyang mereka, walaupun hutan ini kini berada dalam kawasan perkampungan. Dalam kebanyakan kes, penduduk tempatan sama sekali tidak menyedari kewujudan orang utan di dalam komuniti mereka sehinggalah berlakunya insiden luar biasa yang menarik perhatian mereka.

Objektif 2 dalam Pelan Tindakan Negeri Sabah untuk Orang Utan adalah memastikan perlindungan yang lebih baik bagi orang utan di seluruh habitatnya. Ini turut diperluaskan dalam Tindakan 2.2.2, yang menekankan isu pemerhatian orang utan yang bertanggungjawab “bagi mengelakkan tingkah laku yang tidak sesuai semasa menonton hidupan liar.”

Rajah berikut memperkenalkan konsep asas kewujudan bersama dan menegaskan bahawa cubaan untuk berinteraksi atau memberi makan hidupan liar bukanlah satu bentuk "bantuan" kepada mereka.

"Konflik Manusia-Hidupan Liar berlaku apabila keperluan dan tingkah laku hidupan liar memberi kesan negatif kepada matlamat manusia

DAN

apabila matlamat manusia memberi kesan negatif kepada keperluan hidupan liar.

KITA PERLU MENILAI DARI KEDUA-DUA SUDUT PANDANGAN.



IUCN 2003 Task Force on Human Wildlife conflict

Felicity Oram PhD

Konservasi adalah pengurusan kelakuan manusia dengan berpandukan biodiversiti

KEWUJUDAN BERSAMA



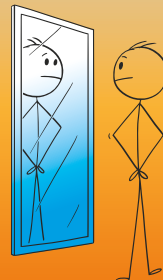
Pengurusan untuk menyokong interaksi neutral dan minimum, di mana manusia dan hidupan liar dapat melalui satu sama lain dalam ruang yang kini perlu dikongsi oleh haiwan akibat perubahan yang disebabkan oleh manusia.

Kewujudan bersama adalah proses dinamik

HAIWAN DILABELKAN SEBAGAI "MASALAH" HANYA KERANA WUJUD DI KAWASAN HABITAT ASALNYA.

Contohnya

- Food provisioning (memberi makanan)
- Interaksi rapat atau cuba menyentuh hidupan liar
- Selfie dengan hidupan liar



TIDAK MENGGALAKKAN TINGKAH LAKU SEMULA JADI, SERING BERSIFAT EKSPLOITASI DAN MEMBAWA KEPADA KETERBIASAAN BERLEBIHAN. AKHIRNYA, HAIWAN ITU SENDIRI DILABEL "MASALAH" AKIBAT TINGKAH LAKU YANG SEBENARNYA DIGALAKKAN DAN DILATIH OLEH MANUSIA.

Felicity Oram PhD

Untuk kewujudan bersama hidupan liar Manusia perlu menyokong tingkah laku semula jadi hidupan liar dalam habitat asalnya yang kini terpecah akibat aktiviti manusia.

Ini memerlukan pemahaman tentang keperluan hidupan liar, pendekatan yang kurang bersifat bermusuhan secara automatik, serta menghormati hak hidupan liar untuk turut menghuni landskap yang sama.

Ia juga memerlukan penyesuaian dinamik oleh manusia.



Sabah = sangat kaya dengan Biodiversiti Primat

Felicity Oram PhD

Call to Action

Seruan Tindakan



Our scientific research and the growing body of evidence from other studies reveal that, despite catastrophic losses over the past 50 to 60 years, surviving orangutans in remaining forests show remarkable resilience in their ability to maintain functional communities, even in the face of drastic habitat change.

Penyelidikan saintifik kami, berserta bukti yang semakin kukuh dari kajian lain menunjukkan bahawa meskipun orang utan mengalami kehilangan yang dahsyat dalam tempoh 50 hingga 60 tahun yang lalu, populasi yang masih bertahan di saki-baki hutan masih kekal menunjukkan daya tahan luar biasa. Mereka terus berusaha mengekalkan struktur komuniti yang berfungsi, walaupun menghadapi perubahan habitat yang drastik.



However, this resilience is not limitless, and the long-term survival of wild orangutan populations is not assured. Studies also reveal that the capacity of orangutans to withstand ongoing habitat loss and the demand for inappropriate management practices means that those orangutans that still survive in the wild are approaching a critical tipping point.

Namun, daya tahan ini ada hadnya, dan kelangsungan jangka panjang bagi populasi orang utan liar tidak terjamin. Kajian turut menunjukkan bahawa kehilangan habitat yang berterusan berserta dengan desakan dan permintaan untuk meneruskan amalan pengurusan yang kurang sesuai bermakna orang utan yang hidup di habitat liar kian menghampiri titik kritikal.



A significant shift in standard agricultural and wildlife management practices, as well as some conservation and tourism approaches, is essential to comply adequately with laws that protect this species in the wild.

Peralihan besar dalam cara kita melakukan amalan pertanian dan pengurusan hidupan liar, serta perubahan dalam beberapa pendekatan pemuliharaan dan pelancongan, adalah penting bagi menjamin pematuhan terhadap undang-undang yang melindungi spesies ini di habitat semula jadi mereka.



Our work confirms that, given the highly fragmented forest landscape today, integrated management across protected and privately administered lands is required for orangutans to maintain the necessary landscape-wide social structure essential for sustaining viable wild populations.

Kajian kami mengesahkan bahawa dengan wujudnya landskap hutan yang kini semakin terpecah-pecah, pengurusan bersepadu merentasi kawasan yang dilindungi serta tanah yang diuruskan secara persendirian sangat diperlukan bagi memastikan orang utan mengekalkan struktur sosialnya pada peringkat landskap. Pengekalan struktur sosial ini adalah penting bagi memastikan kemandirian jangka panjang populasi orang utan liar.





Consequently, regardless of past or current business practices, the oil palm industry now has a tangible opportunity to play a pivotal role in conserving the remaining wild orangutan populations.

Oleh itu, tanpa mengira amalan industri kini mahupun lampau, adalah jelas bahawa industri kelapa sawit berpeluang memainkan peranan penting dalam pemuliharaan populasi orang utan liar yang masih kekal.



In fact, as the most prominent private land administrators in prime orangutan habitats today, the long-term conservation of wild orangutans is likely impossible without the cooperation of oil palm growers.

Pemuliharaan jangka panjang orang utan liar berkemungkinan mustahil tanpa kerjasama daripada pengusaha industri sawit, kerana kini mereka adalah pengurus tanah persendirian terbesar di sepanjang habitat utama orang utan.



Photo by: Felicity Oram

However, models of “orangutan diplomacy” that rely on animal exploitation, illegal trade, and outdated *ex situ* concepts, such as removing animals from their natural habitats and placing them in human-managed care, are incompatible with *in situ* (on-site) conservation efforts. These misguided approaches not only prove ineffective as conservation measures but also fail to address public concerns that hold palm oil production primarily responsible for the decline of this species, regardless of whether other vegetable crops cause equal or greater risk to biodiversity in other parts of the world.

Namun, model “diplomasi orang utan” yang bergantung kepada eksploitasi haiwan, perdagangan haram, dan konsep *ex situ* yang kian lapuk – misalnya mengeluarkan haiwan dari habitat semula jadi mereka dan menempatkan mereka di bawah jagaan manusia—adalah tidak selaras dengan usaha pemuliharaan *in situ* (pada habitat asal). Pendekatan sebegini bukan sahaja tidak berkesan sebagai langkah pemuliharaan, malah gagal merespon kepada kebimbangan masyarakat yang menganggap pengeluaran minyak sawit sebagai penyebab utama kemerosotan spesies ini, meskipun tanaman sayuran lain mungkin turut membawa risiko yang sama ataupun lebih besar terhadap biodiversiti di bahagian lain dunia.



Photo by: Azli Etin

To effectively address these complex real-world issues, sustained practical engagement at the grassroots level, well-informed by local perspectives, is essential. Additionally, concerted efforts to develop and mentor rigorous applied scientific research utilizing well-integrated cross-disciplinary bio-social methods, grounded in basic science principles, are necessary to provide effective evidence-based action.

Untuk menangani isu dunia yang nyata lagi kompleks ini, adalah penting untuk meneruskan penglibatan praktikal yang berterusan pada peringkat akar umbi, dilengkapi dengan informasi sahih yang disertakan dengan perspektif tempatan. Selain itu, usaha bersepadu dalam pembangunan dan bimbingan penyelidikan saintifik guna menggunakan kaedah bio-sosial merentas disiplin berteraskan prinsip sains asas, amat diperlukan bagi menentukan tindakan berasaskan bukti yang berkesan.

Change is a constant in life, but navigating change can be challenging. Individuals and communities must choose to make changes on multiple levels. This necessity can make the pursuit of meaningful change feel even more daunting.

Perubahan adalah sesuatu yang berterusan dalam kehidupan, namun menavigasi perubahan sememangnya mencabar. Individu dan komuniti perlu memilih untuk melakukan perubahan pada pelbagai peringkat. Keperluan untuk merentasi semua peringkat ini boleh menjadikan usaha untuk mencapai perubahan yang bermakna terasa lebih sukar.

The positive news is that our findings confirm that orangutans are doing all they can to survive in altered circumstances. The challenge is for people to ensure adequate habitat is retained to support the remaining orangutan populations and foster coexistence in areas where these animals are now forced to share space with people.

Berita positifnya adalah penemuan kami mengesahkan bahawa orang utan sedang melakukan segala yang mereka mampu untuk terus bertahan dalam keadaan landskap yang telah berubah. Cabarannya kini terletak pada bahu manusia bagi memastikan habitat yang mencukupi terus dikekalkan bagi menyokong kelangsungan populasi orang utan yang masih ada, serta memupuk kewujudan bersama di kawasan di mana spesies ini kini terpaksa berkongsi ruang dengan manusia.

Despite these challenges, our efforts since 2019 have shown gradual progress through cooperation and collaboration with oil palm companies, government agencies, communities, and scientific colleagues to better understand the issues and develop creative solutions, together.

Walaupun wujudnya cabaran ini, usaha kami sejak tahun 2019 telah menunjukkan hasil secara beransur-ansur melalui kerjasama dan kolaborasi antara syarikat kelapa sawit, agensi kerajaan, komuniti serta rakan-rakan saintifik untuk lebih memahami isu-isu yang nyata dan bersama-sama membangunkan penyelesaian kreatif.

Photo by: Abdul Rajak Saharon



Key facts about orangutan biology, life history and community structure relevant to the summary actions.

Fakta penting mengenai biologi, sejarah hidup, dan struktur komuniti orang utan yang berkait dengan rumusan tindakan ini.

We have learnt much about orangutan biology, life history, family and community structure from genetic studies over the past 15-20 years and behavioural ecology study in the wild over the past 50 years. However, scientists have not always adequately communicated this information. So, misconceptions about orangutans persist that can negatively impact management.

Banyak yang telah kita pelajari tentang biologi, sejarah hidup, struktur keluarga dan komuniti orang utan daripada kajian genetik yang dijalankan sejak 15–20 tahun yang lalu serta kajian ekologi tingkah laku di habitat liar semenjak 50 tahun yang lalu. Namun, para saintis tidak selalu menyampaikan maklumat ini dengan secukupnya. Jadi, salah tanggapan tentang orang utan masih berterusan. Kesalahfahaman yang wujud ini kadang kala boleh memberi impak negatif terhadap pengurusan orang utan.

1

Orangutans generally eat on their own (what scientist refer to as being **solitary foragers**). That is why people usually only see one or two orangutans at a time. However, orangutans do not live solitary lives and do not roam aimlessly around the forest. Instead, orangutans have what scientists refer to as a **diffuse-fission fusion social system**. That means they live in integrated communities that function as a unified whole but are spread out over very large areas, historically only delineated by major rivers and perhaps the tallest mountain ranges.

Orang utan biasanya makan bersendirian (apa yang disebut oleh saintis sebagai **pencari makanan solitari**). Itulah sebabnya orang biasanya hanya melihat hanya satu atau dua orang utan pada satu masa. Namun, orang utan tidak hidup secara bersendirian dan tidak berkeliaran tanpa arah di dalam hutan. Sebaliknya, orang utan mempunyai sistem sosial yang disebut oleh saintis sebagai **diffuse-fission fusion**. Ini bermaksud mereka hidup dalam komuniti yang bersepadu dan berfungsi sebagai satu unit, tetapi tersebar merentasi kawasan yang sangat luas dan pada masa dahulunya hanya dipisahkan oleh sungai-sungai besar dan mungkin banjaran gunung yang tinggi.

2

Related adult female orangutans live permanently in parts of forests that have provided well year-round for many many generations. This is important as the forest must not only support the adult females but their dependent offspring as well.

Orang utan betina kekal seumur hidup di kawasan hutan yang telah membekalkan sumber kepada mereka dari turun temurun, dalam sebuah komuniti bersama saudara betina mereka. Ini penting kerana hutan itu haruslah cukup kaya untuk membekalkan sumber kepada ibu dewasa dan juga anak tanggungannya.

3

Related female orangutans live in highly overlapping home ranges with other female relatives. However, adult female orangutans are intolerant of unrelated females or those that are unknown to them. Therefore, each matrilineal (female related) group live in discreet separate “villages”, scattered across a wide landscape.

Orang utan betina yang mempunyai pertalian darah tinggal dalam kawasan yang bertindih dengan saudara betina mereka. Namun, orang utan betina dewasa tidak toleran terhadap betina yang tiada kaitan atau yang tidak dikenali. Oleh itu, setiap kumpulan matrilineal (berasaskan garis keturunan ibu) hidup dalam “kampung” berasingan yang tersebar di seluruh landskap yang luas.

4

Female orangutans stay in the same community as their female relatives for life.

Orang utan betina tinggal dalam komuniti yang sama dengan saudara betina mereka sepanjang hayat.

5

Adult males leave permanent residence in their maternal families home range and circulate across the wider local orangutan community landscape made up of many separate “villages”. Sometimes a male will stay in one “village” for several years, sometimes they will just pass through in a matter of days.

Orang utan jantan dewasa meninggalkan kawasan kediaman tetap dalam lingkungan keluarga ibunya dan bergerak merentasi landskap komuniti orang utan tempatan yang lebih luas, terdiri daripada banyak “kampung” yang berasingan. Kadangkala, individu jantan akan menetap di satu “kampung” selama beberapa tahun, manakala ada juga yang hanya melintasi kawasan tersebut dalam tempoh beberapa hari sahaja.

6

The normal life span of orangutans is around 50+ years.

Jangka hayat normal orang utan adalah sekitar 50 tahun atau lebih.

7

Orangutans are born with NO ability to care for themselves and NO skills or knowledge of how to survive in the wild. Instead, they require full-time care and must learn all the forest skills necessary to survive from their mother and the other members of their mother’s family (grandmother, aunts, siblings, cousins).

Orang utan TIDAK dilahirkan dengan keupayaan untuk menjaga diri sendiri dan pengetahuan tentang cara bertahan hidup di hutan. Sebaliknya, mereka memerlukan penjagaan sepenuh masa dan mesti mempelajari semua kemahiran hutan yang diperlukan untuk bertahan hidup daripada ibu mereka serta ahli keluarga lain (nenek, ibu saudara, adik beradik, sepupu).



8

Young orangutans are entirely dependent on their mother from birth until around 7 years old. Even though a young orangutan may appear to be on its own, unless, its mother has come to some harm, she is likely hiding nearby. Our studies have revealed some orangutans from around 5–6 can survive with the support of their extended family if they have lost their mother, but this is not ideal and younger animals cannot survive.

Anak orang utan bergantung sepenuhnya kepada ibu mereka sejak lahir sehingga sekitar usia 7 tahun. Walaupun anak orang utan mungkin kelihatan bersendirian, melainkan ibunya mengalami kecederaan atau berdepan bahaya, kemungkinan besar ibunya sedang bersembunyi berdekatan. Kajian kami menunjukkan bahawa sesetengah orang utan berusia sekitar 5–6 tahun boleh bertahan dengan komuniti keluarga ibu mereka jika kehilangan ibu, tetapi keadaan ini bukanlah yang ideal, dan anak yang usianya jauh lebih muda tidak dapat bertahan.

9

At around 7 years old young orangutans are weaned and no longer share their mother's night nest. However, they are not fully independent at this time. Instead, they then enter their adolescent period and for an additional 7–8 years remain in their "home" village continuing to learn from their own mother but also expanding the scope of their training to learn additional important life skills from other maternal relatives, siblings and cousins.

Pada usia sekitar 7 tahun, anak orang utan bercerai susu dan tidak lagi berkongsi sarang malam dengan ibu mereka. Namun, pada tahap ini, mereka masih belum berdikari sepenuhnya. Sebaliknya, mereka memasuki tempoh remaja dan selama 7–8 tahun berikutnya, mereka kekal di "kampung" asal mereka, terus belajar daripada ibu sendiri sambil memperluaskan pembelajaran dengan memperoleh kemahiran hidup penting daripada saudara sebelah ibu, adik-beradik, dan sepupu.

10

Orangutans reach maturity around 15 years old.

Orang utan mencapai kematangan sekitar umur 15 tahun.



Photo by: Felicity Oram

Today there are ④ types of orangutan populations:

Hari ini terdapat ④ jenis populasi orang utan:



1 Captive Orangutans

Despite laws that completely prohibit trade, thousands of orangutans live under human care around the world. These orangutans are referred to as living *ex situ*, or outside of their natural home. Most in reputable zoos today were not born in their native lands of Sumatra and Borneo. Instead, they are descendants of animals traded 60+ years ago when the laws were different. Reputable zoos belong to an international registry that cooperatively manages this captive population.

As highly intelligent animals, who are NOT born with instinctual forest survival skills, orangutans that live in human care learn and do things that are more relevant to the lives they lead (see photo below). The skills necessary to truly thrive in the wild are not retained in the captive population.

Orang utan di bawah jagaan manusia

Walaupun terdapat undang-undang yang melarang perdagangan orang utan, ribuan orang utan masih hidup dalam jagaan manusia di seluruh dunia. Orang utan sebegini dirujuk sebagai hidup secara *ex situ*, iaitu di luar habitat semula jadi mereka. Orang utan yang berada di zoo terkenal tidak dilahirkan di habitat asal mereka di Sumatera dan Borneo. Sebaliknya, mereka adalah keturunan haiwan yang diperdagangkan lebih 60 tahun yang lalu sebelum undang-undang berubah. Banyak zoo yang ternama tergolong dalam sebuah badan antarabangsa yang bekerjasama dalam pengurusan populasi di bawah jagaan manusia ini.

Sebagai haiwan yang sangat pintar tetapi TIDAK dilahirkan dengan kemahiran survival hutan secara naluri, orang utan yang hidup dalam jagaan manusia mempelajari dan melakukan perkara yang lebih relevan dengan kehidupan yang mereka jalani (lihat foto di sebelah kanan). Namun, kemahiran yang diperlukan untuk benar-benar berkembang maju di habitat liar tidak dipertahankan dalam populasi yang hidup dalam kurungan.

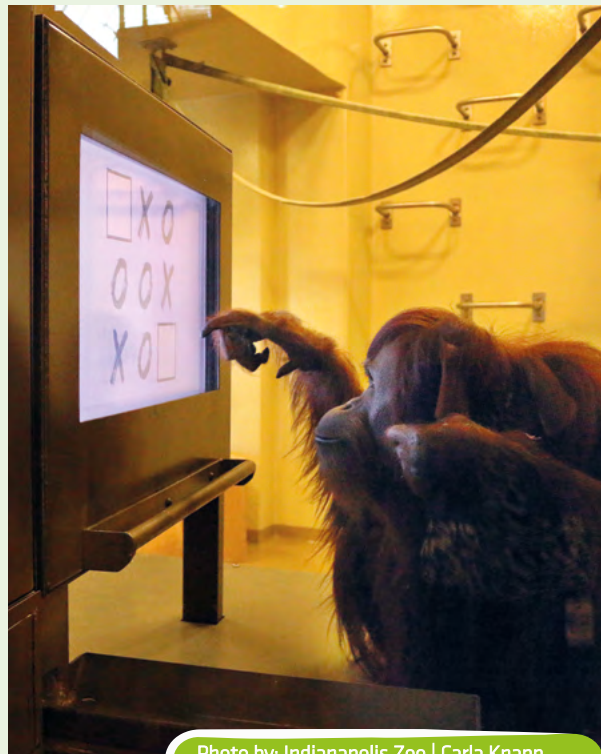


Photo by: Indianapolis Zoo | Carla Knapp



2 Wild populations

Fully competent, self-supporting wild orangutans that still survive *in situ* (within their natural habitat) in Sumatra and Borneo are the population that retain the collective library of all wild experience and knowledge that best equips them to be resilient in the face of habitat and climate change. Therefore, the wild populations are the conservation reservoir of the species and preserving the wild population *in situ* (where they still live) is essential. Today, all wild species (*Pongo tapanuliensis*, *Pongo abelii*, *Pongo pygmaeus*) and subspecies (*P. pygmaeus morio*, *P. p. wurmbii*, *P. p. pygmaeus*) have experienced catastrophic declines over the past 50 years. In fact, the remaining population size of wild *Pongo tapanuliensis* from the Lake Toba region of Sumatra and *Pongo pygmaeus pygmaeus* from Sarawak is smaller than the numbers of orangutans living in rehabilitation centres or in captive settings.

Populasi liar

Orang utan liar yang mampu menyara diri sepenuhnya dan masih bertahan secara *in situ* (di habitat semula jadi mereka) di Sumatera dan Borneo merupakan populasi yang menyimpan “perpustakaan kolektif” pengalaman serta pengetahuan liar yang membolehkan mereka lebih berdaya tahan dalam menghadapi perubahan habitat dan iklim. Oleh itu, **populasi liar adalah sumber pemuliharaan yang paling penting bagi spesies ini, dan memelihara populasi liar *in situ* (di tempat mereka masih hidup) adalah suatu keperluan.** Hari ini, semua spesies liar (*Pongo tapanuliensis*, *Pongo abelii*, *Pongo pygmaeus*) dan subspesies (*P. pygmaeus morio*, *P. p. wurmbii*, *P. p. pygmaeus*) telah mengalami kemerosotan yang sangat drastik dalam tempoh 50 tahun yang lalu. Malah, saiz populasi liar yang masih wujud bagi *Pongo tapanuliensis* dari wilayah Danau Toba di Sumatera dan *Pongo pygmaeus pygmaeus* dari Sarawak kini lebih kecil berbanding jumlah orang utan yang berada di pusat rehabilitasi atau dalam kurungan.



3 Rehabilitant Orangutans

Orangutans are unusual in that there are captive and wild populations, as well as a distinct group that lives in Borneo and Sumatra but relies or has relied on human care at some point in their life. These are known as rehabilitants. As a fully protected species, the governments of Indonesia and Malaysia, alongside national and international charities, have taken on the responsibility of caring for displaced orangutans who cannot care for themselves for various reasons. Some of these individuals are adults found injured or seriously ill. However, many are immature animals who have lost their mothers and home area due to catastrophic habitat loss, as well as the illegal pet trade, which often leads to female adults being killed to acquire infants.

Despite the best intentions and high levels of care, no human can teach a young orangutan the full range of wild survival skills its own orangutan mother would have provided. While some rehabilitated orangutans manage well, others require varying degrees of supportive care for years, and sometimes for life. This rehabilitant population lacks the full range of forest and social skills of wild orangutans raised in their natural habitat. This does not mean that they lack value; however, it does mean that their behavior differs somewhat from that of wild populations. Wild orangutans typically strive to maintain a safe distance from humans, while rehabilitant orangutans may seek out and approach people. Therefore the management approach needs to be adjusted in areas where rehabilitant orangutans may be encountered. In these circumstances people must support these animals on their pathway to independence by actively maintaining a safe distance and avoid trying to interact with them.

Orang utan pemulihan

Orang utan adalah unik kerana wujudnya populasi liar dan juga populasi dalam kurungan, serta satu kumpulan istimewa yang juga tinggal di Borneo dan Sumatra tetapi bergantung atau pernah bergantung pada penjagaan manusia pada suatu ketika dalam hidup mereka. Orang utan sebegini dikenali sebagai orang utan pemulihan. Sebagai spesies yang dilindungi sepenuhnya, kerajaan Indonesia dan Malaysia, bersama badan amal kebangsaan dan antarabangsa, telah mengambil tanggungjawab untuk menjaga orang utan yang kehilangan habitat dan tidak dapat menjaga diri sendiri atas pelbagai sebab. Sebahagian daripada individu ini adalah orang utan dewasa yang ditemui dalam keadaan cedera atau sakit teruk. Namun, kebanyakan mereka adalah individu muda yang kehilangan ibu dan kawasan tempat tinggal akibat kemusnahan habitat secara besar-besaran serta perdagangan haiwan peliharaan secara haram, yang sering mengakibatkan pembunuhan orang utan betina dewasa untuk mendapatkan anak mereka.

Walaupun dengan niat yang baik dan tahap penjagaan yang tinggi, tiada manusia yang dapat mengajar anak orang utan semua kemahiran untuk hidup di hutan sepertimana diajar oleh ibu mereka sendiri. Walaupun sesetengah orang utan yang telah menjalani pemulihan dapat menyesuaikan diri dengan baik, ada juga yang memerlukan pelbagai tahap sokongan selama bertahun-tahun, malah kadangkala sepanjang hayat mereka. Populasi orang utan rehabilitasi ini

tidak memiliki sepenuhnya kemahiran hutan dan sosial seperti orang utan liar yang dibesarkan dalam habitat semula jadi. Namun, ini tidak bermakna mereka tidak mempunyai nilai, tetapi ia bermaksud bahawa tingkah laku mereka mungkin berbeza sedikit daripada populasi liar. Orang utan liar biasanya berusaha untuk mengekalkan jarak selamat daripada manusia, manakala orang utan rehabilitasi mungkin cenderung untuk mendekati dan berinteraksi dengan manusia. Oleh itu, pendekatan pengurusan perlu disesuaikan di kawasan yang berkemungkinan terdapatnya orang utan pemulihan. Dalam situasi sebegini, manusia perlu menyokong haiwan ini dalam usaha mereka untuk menjadi lebih berdikari dengan mengekalkan jarak yang selamat secara aktif dan mengelakkan sebarang cubaan untuk berinteraksi dengan mereka.



4 Over habituated and food provisioned but free living orangutans

These can be wild, rehabilitants, former or current pets living in range countries. These orangutans trained by people to be reliant on unnatural food are the most challenging to manage. Food provisioning of wildlife is incompatible with coexistence. Orangutans do not make good pets.

Orang utan yang terlalu biasa dengan manusia dan diberi makanan tetapi hidup bebas

Orang utan dalam kategori ini boleh terdiri daripada individu liar, rehabilitasi, atau bekas/ masih menjadi haiwan peliharaan di negara asal mereka. Orang utan yang dilatih oleh manusia untuk bergantung kepada makanan tidak semula jadi adalah paling sukar untuk diuruskan. Pemberian makanan kepada hidupan liar tidak selari dengan konsep kewujudan bersama yang harmoni. Selain itu, orang utan bukanlah haiwan peliharaan yang sesuai.

Rehabilitants | Orang utan pemulihan



Photo by: Felicity Oram

Wild Orangutan | Orang utan liar

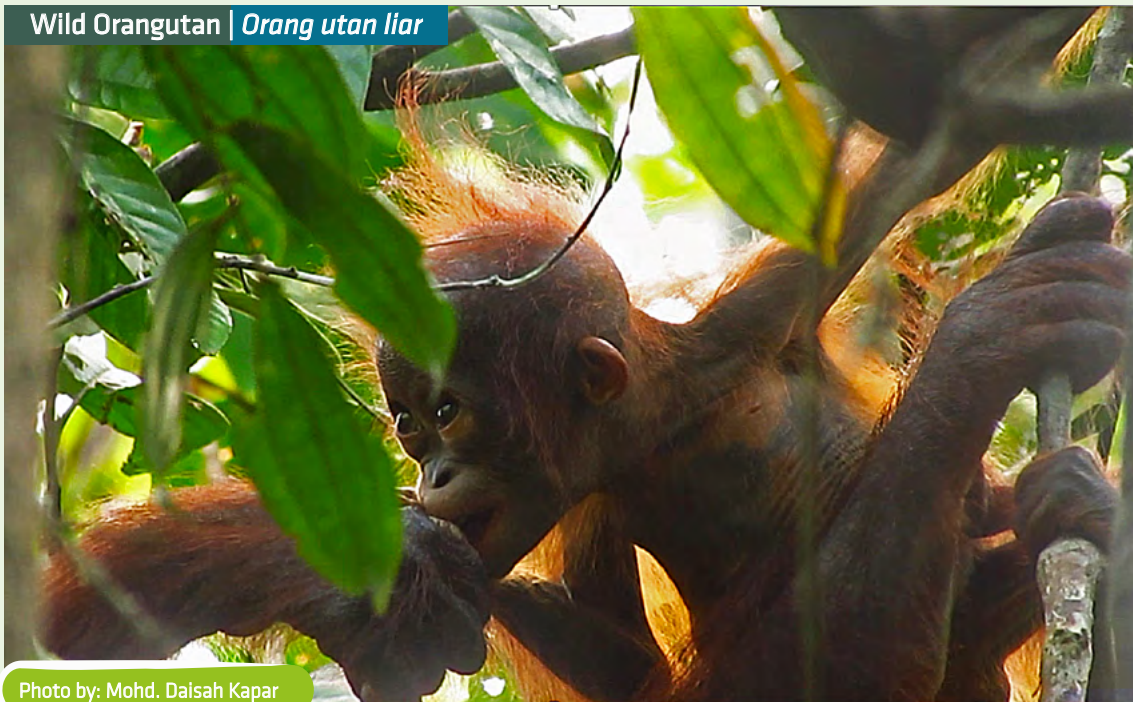


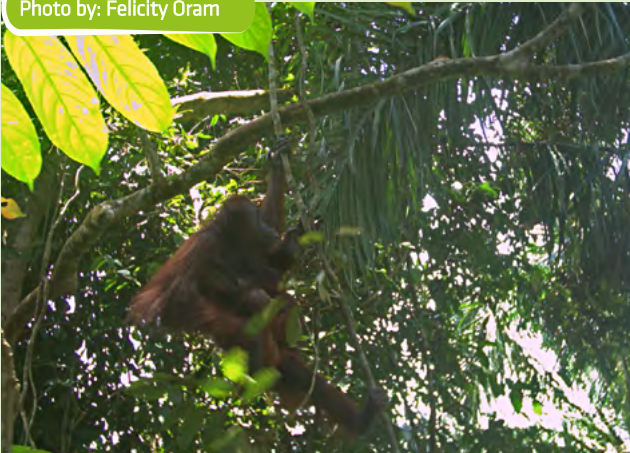
Photo by: Mohd. Dalsah Kapar

WILDLIFE-FRIENDLY MANAGEMENT – COEXISTENCE OF ORANGUTANS WITH AGRICULTURE
 PENGURUSAN MESRA HIDUPAN LIAR - KEWUJUDAN BERSAMA ORANG UTAN DENGAN PERLADANGAN

Key finding of project – “Stepping stones” can provide adequate habitat connectivity for orangutans. However, the fully protected orangutan must be allowed to move freely between forest island stepping stones without interference.

“Batu loncatan” boleh menyediakan ketersambungan habitat bagi orang utan. Walau bagaimanapun, orang utan yang juga dilindungi sepenuhnya oleh undang-undang, haruslah dibenarkan untuk bergerak bebas di antara pecahan-pecahan hutan tanpa gangguan.

Photo by: Felicity Oram

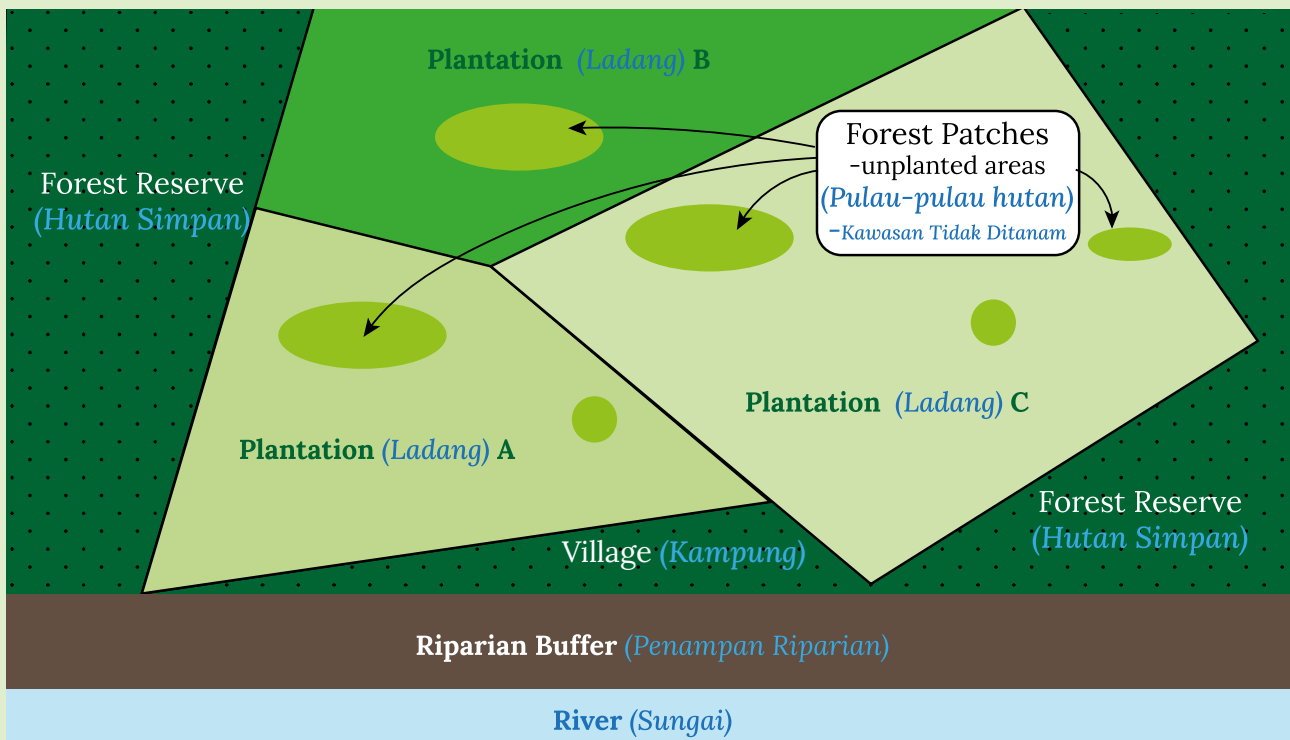


Protect females where they live even on private land
 Lindungi betina di tempat mereka tinggal, walaupun di tanah persendirian

Photo by: Felicity Oram



Assure safe passage of males across plantation between larger forests
 Pastikan laluan selamat bagi jantan merentasi ladang untuk ke hutan yang lebih besar



Recognise the critical role even highly degraded patches of small forest even very small (~1 Ha) or even a single natural tree as stepping stones to maintain habitat connectivity at the landscape level

Mengiktiraf peranan kritikal hutan kecil yang terpecah dan sangat terdegradasi, walaupun kecil (~1 Ha) atau bahkan satu pokok semula jadi sebagai “batu loncatan” untuk mengekalkan ketersambungan habitat di peringkat landskap.

Orangutans live in well-defined communities (metapopulations) that are anchored by groups of related adult females that live in fixed but overlapping home ranges within the ancestral forest lands of their maternal family. This is where they raise their offspring, who are not fully independent until 15 years old. Females do not tolerate other females who are unrelated or unknown. In contrast, adult male orangutan range very widely between many of these “villages” historically delineated only by large rivers and very high mountains.

Orang utan hidup dalam komuniti yang jelas ditakrifkan (metapopulasi) yang berpusat pada kumpulan betina dewasa yang berkait rapat. Mereka tinggal dalam julat kawasan yang tetap tetapi bertindih di tanah hutan warisan nenek moyang keluarga maternal mereka. Di sinilah mereka membesarkan anak mereka, yang tidak sepenuhnya berdikari sehingga berumur 15 tahun. Betina tidak bertoleransi dengan betina lain yang tidak mempunyai pertalian atau tidak dikenali. Sebaliknya, orang utan jantan dewasa mempunyai julat pergerakan yang sangat luas, merentasi banyak “kampung” ini, yang dahulunya hanya dibatasi oleh sungai besar dan gunung yang sangat tinggi.

Orangutan communities must function at the landscape level Komuniti orang utan mesti berfungsi pada skala landskap



Photo by: Mhd. Daisah Kapar



Photo by: Felicity Oram



Photo by: Hartiman Abdul Rahman



Photo by: Mhd. Daisah Kapar

van Schaik 1999, van Noordwijk *et al.*, 2009, van Noordwijk *et al.*, 2018, Goossens *et al.*, 2005, Arora *et al.*, 2010, Arora *et al.*, 2012, Nietlisbach *et al.*, 2012, Ancrenaz *et al.*, 2004, Oram 2018, Oram *et al.*, 2022.

References and resources most directly relevant to the action items in this document

Rujukan dan sumber yang paling berkait secara langsung dengan item tindakan dalam dokumen ini

Oram, F., Best Management practices for Coexistence with Orangutans in Mixed Forest/Oil Palm Landscapes, 2023. Project Report of PONGO Alliance – Kinabatangan Project for Yayasan Sime Darby and the French Alliance for the Preservation of Forests in association with HUTAN.

Oram, F., Pelan Pengurusan Terbaik untuk Kewujudan Bersama Orang Utan di Kawasan Hutan Campuran/ Landskap Agrikultur Kelapa Sawit, 2023. Laporan Projek PONGO Alliance - Kinabatangan bagi Yayasan Sime Darby dan the French Alliance for the Preservation of Forests, melalui gandingan bersama HUTAN.

Oram, F., Kapar, M. D., Saharon, A. R., Elahan, H., Segaran, P., Poloi, S., Saidal, H., Abulani, A., Lackman, I., & Ancrenaz, M., 2022. "Engaging the Enemy": Orangutan (*Pongo pygmaeus morio*) conservation in human modified environments in the Kinabatangan floodplain of Sabah, Malaysian Borneo. *International Journal of Primatology*, 43(6), pp.1067-1094.

Oxley, A. S., Donati, G., & Hill, C. M., 2022. What works and what doesn't work? The challenges of doing effective applied conservation research in human-modified habitats. *International Journal of Primatology*, 43(6), 989-999.

Ancrenaz, M., Oram, F., Ambu, L., Lackman, I., Ahmad, E., Elahan, H., Kler, H., Abram, N. K. and Meijaard, E., 2015. Of Pongo, palms and perceptions: a multidisciplinary assessment of Bornean orang-utans *Pongo pygmaeus* in an oil palm context. *Oryx*, 49(3), pp.465-472.

Oram, F., Segaran, P., Chao, K., Kapar, M. D., 2022. What About Orangutans, Frequently Asked Questions About Orang Utans and Oil Palm – Answered. Rainforest Research Sdn. Bhd.

Oram, F., Segaran, P., Chao, K., Kapar, M. D., 2022. Ada Apa Dengan Orangutan – Soalan Lazim tentang Irag Utan dan Kelapa Sawit – Dijawab. Rainforest Research Sdn. Bhd.

Ancrenaz, M., Oram, F., Nardiyono, N., Silmi, M., Jopony, M. E., Voigt, M., Seaman, D. J., Sherman, J., Lackman, I., Traeholt, C., & Wich, S. A., 2021. Importance of small forest fragments in agricultural landscapes for maintaining orangutan metapopulations. *Frontiers in Forests and Global Change*, 4, p.560944.

Brancalion, P. H., Hua, F., Joyce, F. H., Antonelli, A., & Holl, K. D., (2025). Moving biodiversity from an afterthought to a key outcome of forest restoration. *Nature Reviews Biodiversity*, 1-14.

Sabah Orangutan Action Plan 2020-2029, Sabah Wildlife Department, Malaysia
Pelan Tindakan Orang Utan untuk Sabah 2020-2029, Jabatan Hidupan Liar Sabah, Malaysia.

Kimjus, Kunia, 2022. Manual Pengurusan Tapak Semaian Perladangan Hutan Pusat Penyelidikan Perhutanan, Sepilok, Sabah Jabatan Perhutanan Sabah. <https://drive.google.com/file/d/1kAOcHqBuAyywHob4ERuleluCFilsoDx6j/view> - nurse management techniques references mentioned at Dec 4th 2024 Stakeholder Workshop.

Elliott, S. D., Blakesley, D., & Hardwick, K., (2013). Restoring tropical forests: a practical guide (p. 344). London: Royal Botanic Gardens, Kew, <https://cdn.forru.org/publication-files/forru-0000152-0001-en.pdf>.

IUCN NL, (2025). Boosting Biodiversity: a visual guide to promote biodiversity values in oil palm landscapes. Author: Thijs Pasman. <https://www.iucn.nl/en/publication/visual-guide-to-boosting-biodiversity-in-palm-oil-landscapes/>.

IUCN SSC PSG Section on Human Primate Interactions - Various resources ranging from why primates make bad pets to guidance for primate watching and policy statements on various issues. <https://human-primate-interactions.org/resources1/>

More detailed info on native plant diversity requirements for orangutans and other wildlife and why food provisioning approaches are deleterious to coexistence is available on the website.

Lebih maklumat terperinci tentang keperluan kepelbagaian tumbuhan natif untuk orang utan dan hidupan liar lain serta mengapa pendekatan penyediaan makanan boleh menjejaskan kewujudan bersama boleh didapati di laman web.

Additional key scientific references that underpin the material in this booklet.

Tambahan rujukan saintifik utama yang menjadi asas dan menyokong kandungan dalam buku ini.

Smith, J. R., Beaury, E. M., Cook-Patton, S. C., & Levine, J. M., 2025. Variable impacts of land-based climate mitigation on habitat area for vertebrate diversity. *Science*, 387(6732), 420-425.

Chaplin-Kramer, R., Miller, C. R., Dee, L. E., Bennett, N. J., Echeverri, A., Gould, R. K., Gregr, E. J., Kinnaird, M. F., Leidner, A. K., Naidoo, R. & Nicholas, K. A., 2025. Wildlife's contributions to people. *Nature Reviews Biodiversity*, 1(1), pp.68-81.

Pooley, S., Bhatia, S., & Vasava, A., 2021. Rethinking the study of human-wildlife coexistence. *Conservation Biology*, 35(3),784-793.

Ng, C. K. C., Payne, J., & Oram, F., 2021. Small habitat matrix: How does it work?. *Ambio*, 50(3), 601-614.

Davies, A. B., Oram, F., Ancrenaz, M., & Asner, G. P., 2019. Combining behavioural and LiDAR data to reveal relationships between canopy structure and orangutan nest site selection in disturbed forests. *Biological Conservation*, 232,97-107.

Davies, A. B., Ancrenaz, M., Oram, F. and Asner, G. P., 2017. Canopy structure drives orangutan habitat selection in disturbed Bornean forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(31), pp.8307-8312.

Arora, N., Van Noordwijk, M. A., Ackermann, C., Willems, E. P., Nater, A., Greminger, M., Nietlisbach, P., Dunkel, L. P., Utami Atmoko, S. S., Pamungkas, J. and Perwitari-Farajallah, D. Y. A. H., 2012. Parentage-based pedigree reconstruction reveals female matrilineal clusters and male-biased dispersal in nongregarious Asian great apes, the Bornean orangutans (*Pongo pygmaeus*). *Molecular Ecology*, 21(13), pp.3352-3362.

van Noordwijk, M. A., Atmoko, S. S. U., Knott, C. D., Kuze, N., Morrogh-Bernard, H. C., Oram, F., Schuppli, C., van Schaik, C. P. and Willems, E. P., 2018. The slow ape: High infant survival and long interbirth intervals in wild orangutans. *Journal of Human Evolution*,125, pp.38-49.

Oram, F., 2018. Abundance, behavioural and feeding ecology of wild orangutans (*Pongo pygmaeus morio*) in the fragmented forests of the Kinabatangan floodplain. Ph.D. Dissertation, Universiti Malaysia Sabah.

Seaman, D. J., Voigt, M., Ancrenaz, M., Bocedi, G., Meijaard, E., Oram, F., Palmer, S. C., Santika, T., Sherman, J., Travis, J. M. and Wich, S., 2024. Capacity for recovery in Bornean orangutan populations when limiting offtake and retaining forest. *Diversity and Distributions*, p.e13852. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ddi.13852>.

Ashbury, A. M., Willems, E. P., Utami Atmoko, S. S., Saputra, F., van Schaik, C. P., & van Noordwijk, M. A., (2020). Home range establishment and the mechanisms of philopatry among female Bornean orangutans (*Pongo pygmaeus wurmbii*) at Tuanan. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 74, 1-21.

van Noordwijk, M. A., Arora, N., Willems, E. P., Dunkel, L. P., Amda, R. N., Mardianah, N., Ackermann, C., Krützen, M. & van Schaik, C. P., 2012. Female philopatry and its social benefits among Bornean orangutans. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 66, pp.823-834.

Marzec, A. M., Kunz, J. A., Falkner, S., Atmoko, S. S. U., Alavi, S. E., Moldawer, A. M., Vogel, E. R., Schuppli, C., van Schaik, C. P. & van Noordwijk, M. A., 2016. The dark side of the red ape: male-mediated lethal female competition in Bornean orangutans. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 70, pp.459-466.

Knott, C., Beaudrot, L., Snaith, T., White, S., Tschauner, H., & Planansky, G., 2008. Female-female competition in Bornean orangutans. *International Journal of Primatology*, 29, 975-997.

van Noordwijk, M. A., LaBarge, L. R., Kunz, J. A., Marzec, A. M., Spillmann, B., Ackermann, C., Rianti, P., Vogel, E. R., Atmoko, S. S. U., Krutzen, M. & van Schaik, C. P., 2023. Reproductive success of Bornean orangutan males: scattered in time but clustered in space. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 77(12), p.134.

Spillmann, B., Willems, E. P., van Noordwijk, M. A., Setia, T. M., & van Schaik, C. P., 2017. Confrontational assessment in the roving male promiscuity mating system of the Bornean orangutan. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 71, 1-11.

van Schaik, C. P., Damerius, L., & Isler, K., 2013. Wild orangutan males plan and communicate their travel direction one day in advance. *PloS one*, 8(9), e74896.

- Dunkel, L. P., Arora, N., van Noordwijk, M. A., Atmoko, S. S. U., Putra, A. P., Krützen, M., & van Schaik, C. P., 2013. Variation in developmental arrest among male orangutans: a comparison between a Sumatran and a Bornean population. *Frontiers in Zoology*, 10, 1-11.
- Pontzer, H., Raichlen, D. A., Shumaker, R. W., Ocobock, C., & Wich, S. A., 2010). Metabolic adaptation for low energy throughput in orangutans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(32),14048-14052.
- Sherman, J., Voigt M., Ancrenaz, M., Meijaard, E., Oram, F., Williamson, E. A., et al., 2025. Outcomes of orangutan wild-to-wild translocations reveal conservation and welfare risks. *PLoS ONE* 20(3): <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0317862>.
- Sherman, J., Unwin, S., Travis, D. A., Oram, F., Wich, S. A., Jaya, R. L., Voigt, M., Santika, T., Massingham, E., Seaman, D. J., & Meijaard, E., 2021. Disease risk and conservation implications of orangutan translocations. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, p.749547, 97-107.
- Scott, A. M., Banes, G. L., Setiadi, W., Saragih, J. R., Susanto, T. W., Mitra Setia, T., & Knott, C. D., 2024. Flanged males have higher reproductive success in a completely wild orangutan population. *Plosone*, 19(2),e0296688.
- Vogel, E. R., Knott, C. D., Crowley, B. E., Blakely, M. D., Larsen, M. D., & Dominy, N. J., 2012. Bornean orangutans on the brink of protein bankruptcy. *Biology letters*, 8(3), 333-336.
- van Schaik, C. P., 1999. The socioecology of fission-fusion sociality in orangutans. *Primates*, 40, 69-86.
- Goossens, B., Chikhi, L., Jalil, M.F., Ancrenaz, M., Lackman-Ancrenaz, I., Mohamed, M., Andau, P. and Bruford, M.W., 2005. Patterns of genetic diversity and migration in increasingly fragmented and declining orangutan (*Pongo pygmaeus*) populations from Sabah, Malaysia. *Molecular Ecology*, 14(2), pp.441-456.
- Goossens, B., Chikhi, L., Ancrenaz, M., Lackman-Ancrenaz, I., Andau, P., & Bruford, M. W., (2006). Genetic signature of anthropogenic population collapse in orang-utans. *PLoS Biology*, 4(2), e25.
- Meijaard, E., Buchori, D., Hadiprakarsa, Y., Utami-Atmoko, S.S., Nurcahyo, A., Tjiu, A., Prasetyo, D., Nardiyono, Christie, L., Ancrenaz, M. and Abadi, F., 2011. Quantifying killing of orangutans and human-orangutan conflict in Kalimantan, Indonesia. *PloS one*, 6(11), p.e27491.
- Amalia, N., Farajallah, D. P., & Atmoko, S. S. U., (2022). Orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) human-oriented behavior at the Lamandau Wildlife Reserve, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 23(1).
- Russon, A. E., & Susilo, A. (2014). Orangutan tourism and conservation: 35 years' experience. 76-97 *Primate tourism: A tool for conservation*, ed. A. E. Russon and J. Wallis. Cambridge, UK: Cambridge University Press, pp. 98-120. DOI: 10.1017/CBO9781139087407.008.
- https://www.researchgate.net/profile/AnneRusson/publication/292968160_PRIMATE_TOURISM_THE_PROS_AND_CONS_OF_HUMAN-PRIMATE_ENCOUNTERS/links/62c9bca500d0b45110450401/PRIMATE-TOURISM-THE-PROS-AND-CONS-OF-HUMAN-PRIMATE-ENCOUNTERS.pdf - page=88
- Dellatore, D.F., Waite, C.D. and Foltová, I., (2014). The impact of tourism on the behavior of rehabilitated orangutans (*Pongo abelii*) in Bukit Lawang, North Sumatra, Indonesia. In: *Primate Tourism: A Tool for Conservation?*,
- Galdikas, B. M., (1985). Orangutan sociality at tanjung puting. *American Journal of Primatology*, 9(2), 101-119.

Coexistence is a dynamic state where humans and wildlife continuously adapt to sharing landscapes.

Effective strategies for managing human-wildlife interactions must **avoid**:

- Reinforcing a fundamentally oppositional view of wildlife by people.
- Assuming coexistence is a stable state where no conflict ever exists.
- Concentrating solely on direct negative impacts without addressing underlying issues and indirect effects.
- Overemphasizing population surveys at the expense of efforts to preserve habitat and facilitate use of landscapes by wildlife.

Coexistence solutions are often neglected due to unfamiliarity or lack of acceptance of behavioral ecology (how wildlife need to use the landscape). Pooley *et al.*, 2021.

Kewujudan bersama merupakan suatu keadaan dinamik di mana manusia dan hidupan liar saling beradaptasi secara berterusan demi berkongsi landskap yang sama.

Strategi efektif dalam pengurusan interaksi antara hidupan liar dan manusia haruslah **mengelakkan daripada**:

- Memperkuatkan lagi tanggapan bahawa manusia harus bermusuhan dengan hidupan liar.
- Menganggap bahawa kewujudan bersama ialah suatu situasi yang stabil dan tiada konflik yang akan berlaku.
- Hanya menumpukan pada kesan negatif secara langsung tanpa menangani isu asas dan kesan tidak langsung.
- Terlalu menitikberatkan survei populasi, sehingga mengabaikan usaha-usaha memelihara habitat dan menyokong penggunaan landskap oleh hidupan liar.

Penyelesaian untuk mencapai kewujudan bersama sering diabaikan kerana kurangnya pendedahan atau penerimaan terhadap ekologi tingkah laku (bagaimana hidupan liar perlu menggunakan landskap). Pooley *et al.*, 2021.



Photo by: Felicity Oram



For more information, please contact:
Untuk pertanyaan, sila hubungi:

OrangJUGA
SE Asia Rainforest Research Partnership (SEARRP)
S10-S12, 1st Floor, Block B, The Peak Vista,
Lorong Puncak 1, 88400 Kota Kinabalu, Sabah

ISBN 978-629-96913-6-5

