

**STUDI KOMPARASI PARASIT GASTROINTESTINAL
ORANGUTAN (*Pongo pygmaeus wurmbii*) DAN OWA JANGGUT
PUTIH (*Hylobates albibarbis*) DI TAMAN NASIONAL
SEBANGAU**

SKRIPSI



**OLEH
EGIN THANIA WATI HERGYANA BR SARAGIH
223010903003**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
PALANGKA RAYA**

2025

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Studi Komparasi Parasit Gastrointestinal Orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) dan Owa Janggut Putih (*Hylobates albibarbis*) di Taman Nasional Sebangau” merupakan hasil karya ilmiah yang disusun secara mandiri di bawah arahan dan bimbingan dosen pembimbing. Seluruh sumber informasi yang digunakan, baik yang dikutip maupun dirujuk dalam penyusunan skripsi ini, telah dicantumkan secara tepat dan sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah. Sehubungan dengan hal tersebut, hak cipta atas karya tulis ini dilimpahkan kepada Universitas Palangka Raya.

Palangka Raya, 20 Mei 2026

Nama : Egin Thania Wati Hergyana Br Saragih

Nim : 223010903003

Tanda Tangan



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Studi Komparasi Parasit Gastrointestinal Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) dan Owa Janggut Putih (*Hylobates albibarbis*) di Taman Nasional Sebangau

Nama : Egin Thania Wati Hergyana Br Saragih

NIM : 223010903003

Palangka Raya, 20 Mei 2026

Disetujui Oleh

1. Pembimbing I : Dr. Adventus Panda, S.Si, M.Si.
2. Pembimbing II : Dr. Helen Morrogh-Bernard
3. Penguji I : Ahmad Muammar Kadafi, S.Si., M.Si.
4. Penguji II : Febri Nur Ngazizah, S.Pd., M.Si.

Diketahui Oleh:



Prof. Dr. Agus Haryono, M.Si.
NIP. 19640805 198903 1 003

Ketua Program Studi

Wahyu Anggar Wanto, S.Si., M.Si.
NIP. 19941227 202203 1 006

Nama : Egin Thania Wati Hergyana Br Saragih
Program Studi : Biologi
Pembimbing 1 : Dr. Adventus Panda, S.Si, M.Si
Pembimbing 2 : Dr. Helen Morrogh-Bernard
Judul Skripsi : Studi Komparasi Parasit Gastrointestinal
Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) dan Owa Janggut Putih (*Hylobates albibarbis*) di Taman Nasional Sebangau

ABSTRAK

Primata non-manusia memiliki kontribusi ekologis yang penting dalam menjaga stabilitas ekosistem hutan tropis, terutama pada kawasan hutan rawa gambut di Taman Nasional Sebangau. Di habitat tersebut, Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) dan owa janggut putih (*Hylobates albibarbis*) hidup secara simpatrik, namun menunjukkan perbedaan perilaku serta pola penggunaan ruang yang diduga dapat memengaruhi tingkat kerentanan terhadap infeksi parasit gastrointestinal. Perbedaan strategi hidup tersebut menjadi dasar untuk mengkaji variasi prevalensi, keanekaragaman, dan intensitas infeksi parasit pada kedua spesies sebagai indikator kesehatan populasi dan kondisi habitat. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif komparatif dengan metode non-invasif melalui pengambilan sampel feses segar dari masing-masing 40 individu *P. p. wurmbii* dan 40 individu *H. albibarbis*. Sampel diawetkan menggunakan larutan *Sodium Acetate-Acetic Acid-Formalin* (SAF) dan dianalisis menggunakan metode sedimentasi SAF-ethyl acetate. Pemeriksaan mikroskopis dilakukan untuk mendeteksi telur, kista, dan larva parasit, kemudian dihitung prevalensi, komposisi jenis, serta intensitas infeksi. Analisis statistik dilakukan menggunakan uji *Chi-square* maupun *Fisher's Exact* guna mengidentifikasi perbedaan tingkat infeksi antar spesies. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua spesies primata terdeteksi terinfeksi berbagai jenis parasit gastrointestinal yang berasal dari kelompok protozoa dan *helminth*. Parasit yang ditemukan antara lain *Balantioides*, *Strongyloides* spp., *Trichuris trichiura*, *Enterobius* spp., *Oesophagostomum*, serta *unidentified Helminth*. Dominasi kelompok nematoda menunjukkan bahwa sebagian besar parasit memiliki siklus hidup yang melibatkan fase lingkungan. Perbedaan pola infeksi dipengaruhi oleh faktor perilaku dan ekologi, di mana Orangutan Kalimantan lebih rentan terhadap *soil-transmitted helminths* akibat aktivitas terestrial, sedangkan Owa janggut putih memiliki risiko penularan lebih tinggi melalui jalur *fecal-oral* akibat interaksi sosial. Penelitian ini memberikan informasi penting mengenai dinamika infeksi parasit pada primata liar serta mendukung upaya pemantauan kesehatan dan konservasi di ekosistem hutan rawa gambut.

Kata kunci: Parasit gastrointestinal, Primata simpatrik, SAF-ethyl acetate

Nama : Egin Thania Wati Hergyana Br Saragih
 Program Studi : Biologi
 Pembimbing 1 : Dr. Adventus Panda, S.Si, M.Si
 Pembimbing 2 : Dr.Helen Morrogh-Bernard
 Judul Skripsi : *Comparative Study of gastrointestinal of Orang-utan (Pongo Pygmaeus Wurmbii) and White-bearded Gibbons (Hylobates albibarbis) in Sebangau National Park*

ABSTRACT

Non-human primates play an important role in maintaining the balance of tropical forest ecosystems, particularly in peat-swamp forests such as Sebangau National Park. The Bornean orangutan (Pongo pygmaeus wurmbii) and the white-bearded gibbon (Hylobates albibarbis) coexist sympatrically in this area but exhibit differences in behavior and spatial use that may influence the risk of gastrointestinal parasite infections. These differences in life-history strategies provide a basis for examining variations in prevalence, diversity, and infection intensity of parasites in both species as indicators of population health and habitat condition. This study employed a quantitative descriptive-comparative approach using non-invasive methods through the collection of fresh fecal samples from 40 individuals of P. p. wurmbii and 40 individuals of H. albibarbis. Samples were preserved using Sodium Acetate-Acetic Acid-Formalin (SAF) solution and analyzed using the SAF-ethyl acetate sedimentation method. Microscopic examination was conducted to detect parasite eggs, cysts, and larvae, followed by the calculation of prevalence, species composition, and infection intensity. Statistical analyses were performed using Chi-square or Fisher's Exact tests to determine differences between species. The results showed that both species were infected with various gastrointestinal parasites, including protozoa and helminths. Identified parasites included Balantioidea, Strongyloidea spp., Trichuris trichiura, Enterobius spp., Oesophagostomum, and hookworms. The dominance of nematodes indicates that most parasites have life cycles involving environmental stages. Differences in infection patterns are influenced by ecological and behavioral factors, where orangutans are more susceptible to soil-transmitted helminths due to their terrestrial activities, while gibbons have a higher risk of transmission through fecal-oral routes due to their social interactions. This study provides valuable information regarding the dynamics of parasitic infections in wild primates and contributes to wildlife health surveillance as well as conservation initiatives within peat-swamp forest ecosystems.

Keywords: *Gastrointestinal parasites, Sympatric primates, SAF-ethyl acetate.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Komparasi Parasit Gastrointestinal Orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) dan Owa Janggut Putih (*Hylobates albibarbis*) di Taman Nasional Sebangau”

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Salampak, M.S., IPU. selaku Rektor Universitas Palangka Raya beserta jajaran pimpinan perguruan tinggi yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan kepada penulis untuk menempuh dan menyelesaikan pendidikan.
2. Prof. Dr. Agus Haryono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam beserta seluruh jajaran fakultas yang telah mendukung proses akademik selama masa studi penulis.
3. Bapak Wahyu Anggar Wanto, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi beserta seluruh dosen pengajar yang telah tulus memberikan ilmu, bimbingan, serta arahan berharga selama masa perkuliahan.
4. Bapak Dr. Adventus Panda, S.Si., M.Si. dan Ibu Dr. Helen Morrogh-Bernard selaku Dosen Pembimbing yang dengan penuh kesabaran, ketelitian, dan perhatian telah memberikan bimbingan, arahan, masukan konstruktif, serta motivasi luar biasa kepada penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Ahmad Muammar Kadafi, S.Si., M.Si. dan Ibu Febri Nur Ngazizah, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji, serta memberikan koreksi, evaluasi, dan arahan tajam demi kesempurnaan skripsi ini.

6. Balai Taman Nasional Sebangau yang telah memberikan izin penelitian, akses kawasan, serta dukungan penuh selama seluruh rangkaian kegiatan penelitian berlangsung di lapangan.
7. Borneo Nature Foundation (BNF), khususnya kepada Bapak Anton Nurcahyo, Ph.D. selaku Direktur Utama yang telah memberikan kesempatan emas kepada penulis untuk melakukan pengambilan data, serta sebagai pihak pemberi dana penelitian yang telah menyediakan dukungan finansial sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan lancar.
8. Ibu Risfaul Ulya, S.Hut. selaku pembimbing lapangan, Koordinator Orangutan dan Gibbon yang telah memberikan arahan teknis yang sangat berharga, serta bimbingan penuh dedikasi di lokasi penelitian, beserta seluruh staf Borneo Nature Foundation di lapangan maupun di laboratorium yang telah tulus membantu, membersamai, dan mempermudah segala proses pengambilan sampel feses hingga analisis sampel secara mikroskopis.
9. Tim *Primate Health Research Project* Mila Margaret Rosemary Power dan Amber Amandine Emilie Jacquart atas kerja sama yang solid, diskusi ilmiah yang hangat, bantuan teknis, dan kebersamaan yang luar biasa selama proses riset berlangsung.
10. Rekan-rekan magang penulis, yaitu secara khusus Mudatul Ulfa dan Dwi Yanti Fransiska Tumanggor, saling berbagi ilmu, serta memberikan dukungan horizontal yang sangat berarti selama masa magang hingga penyusunan tugas akhir ini.
11. Kedua orang tua tercinta, adik-adik tersayang, serta keluarga besar yang senantiasa menjadi sumber kekuatan utama bagi penulis. Terima kasih atas setiap untaian doa tulus yang tidak pernah terputus, curahan kasih sayang yang tak bertepi, pengorbanan, serta dukungan moral maupun material yang luar biasa. Terima kasih pula kepada adik-adik penulis atas keceriaan, pengertian, dan semangat kebersamaan yang senantiasa memberikan energi positif, sehingga penulis mampu melangkah teguh hingga menyelesaikan masa studi ini.

12. Aa, selaku *support system* terdekat yang senantiasa setia kebersamaan penulis dalam setiap proses, melewati berbagai dinamika, tantangan, serta suka dan duka sepanjang perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih atas kesabaran yang luar biasa, perhatian, ruang aman untuk mendengar segala keluh kesah, serta motivasi tanpa henti yang selalu menguatkan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
13. Seluruh pihak dan rekan-rekan yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, semangat, dan kemudahan bagi penulis dalam penyusunan skripsi ini. Semoga kebaikan semua pihak mendapat balasan yang melimpah dari Tuhan Yang Maha Esa.
14. Terima kasih yang paling mendalam untuk diri penulis sendiri Egin Thania Wati Hergyana Br Saragih. Terima kasih karena telah berjuang dengan sangat hebat, tidak menyerah menghadapi setiap lelah di lapangan maupun kerumitan analisis di laboratorium, serta selalu bertahan melewati masa-masa sulit, keraguan, dan tekanan selama proses perkuliahan. Dedikasi, ketangguhan, dan keberanian yang tertanam di dalam diri ini akhirnya mampu membawa penulis melangkah tegak hingga menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari segi susunan kalimat maupun kata bahasanya oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi siapapun yang membutuhkan.

Palangka Raya, 20 Mei 2026

Egin Thania Wati Hergyana Br Saragih

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA..	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Hipotesis Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Orangutan Kalimantan <i>P. p. wurmbii</i> dan <i>H. albibarbis</i>	5
2.2 Parasit Gastrointestinal pada <i>P. p. wurmbii</i> dan <i>H. albibarbis</i>	8
2.2.1 Protozoa	9
2.2.2 <i>Helminth</i>	11
2.3 Metode Deteksi Parasit	13
2.4 Peta Lokasi dan Kondisi Ekologi Penelitian	14
2.5 Penelitian Terdahulu	16
2.6 Kerangka Berpikir.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Waktu dan Tempat	20
3.2 Alat dan Bahan.....	20
3.2.1 Pengambilan Sampel Feses	20
3.2.2 Analisis Mikroskopis	21

3.3	Prosedur Penelitian.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Hasil Penelitian.....	25
4.1.1	Jenis Parasit Gastrointestinal pada <i>P.p.wurmbii</i> dan <i>H. albibarbis</i>	25
4.1.2	Prevalensi Parasit pada <i>P. p. wurmbii</i> dan <i>H. albibarbis</i>	28
4.1.3	Distribusi Intensitas Infeksi Parasit Gastrointestinal pada <i>P. p. wurmbii</i> dan <i>H. albibarbis</i>	30
4.2	Pembahasan	32
4.2.1	Identifikasi Jenis Parasit pada <i>P. p. wurmbii</i> dan <i>H. albibarbis</i>	32
4.2.2	Perbandingan Prevalensi Parasit pada <i>P. p. wurmbii</i> dan <i>H. albibarbis</i>	35
4.2.3	Intensitas Infeksi Parasit dan Implikasinya terhadap Kesehatan Populasi.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	<i>Balantidium</i> sp.....	10
Gambar 2. 2	Perbandingan morfologi beberapa kelompok cacing parasit yang termasuk dalam <i>helminth</i> (Trematoda, Cestoda, Nematoda, dan Acanthocephala).....	12
Gambar 2. 3	Peta Lokasi Penelitian Zona Khusus Taman Nasional Sebangau ...	15
Gambar 2. 4	<i>Graphical abstract</i> Penelitian	18
Gambar 3. 1	Bagan Alir Penelitian	22
Gambar 4. 1	Parasit yang ditemukan dari sampel feses Orangutan dan Owa janggut putih: A. <i>Balantioides cysts</i> ; B. <i>Balantioides trophozoites</i> ; C. Strongylids; D. Hookworm egg; E. <i>Strongyloides</i> spp. F. <i>Enterobius</i> spp. G. <i>Trichuris trichiura</i> ; H. <i>Oesophagostomum</i> ; I. Spirurid	26
Gambar 4.2	Prevalensi parasit pada <i>P. p. wurmbii</i> dan <i>H. albibarbis</i> . Grafik menunjukkan persentase sampel yang terdeteksi mengandung berbagai jenis parasit usus pada kedua spesies primata yang diteliti	29
Gambar 4.3	Distribusi intensitas infeksi parasit pada <i>P. p. wurmbii</i> dan <i>H. albibarbis</i>	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi <i>P. p. wurmbii</i> dan <i>H. albibarbis</i>	6
Tabel 3. 1 Varibel Penelitian.....	20
Tabel 3. 2 Kategori intensitas infeksi parasit berdasarkan jumlah telur, kista, atau larva yang ditemukan pada sampel feses primata	23
Tabel 4. 1 Perbandingan Prevalensi <i>P. p. wurmbii</i> dan <i>H. albibarbis</i>	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Masuk Kawasan Konservasi	49
Lampiran 2. Kegiatan Pengambilan Sampel Feses <i>P. p. wurmbii</i> dan <i>H. albibarbis</i>	50
Lampiran 3. Kegiatan Analisa Sampel di Laboratorium Hutan Alam Gambut	51
Lampiran 4. Kartu Bimbingan Skripsi Mahasiswa	52
Lampiran 5. Riwayat Hidup	53

DAFTAR PUSTAKA

- Agostini, I., Vanderhoeven, E., Pfoh, R., Tiddi, B., & Beldomenico, P. M. (2023). *Experimental evidence of parasite-induced behavioural alterations modulated by food availability in wild capuchin monkeys*. *Scientific Reports*, 13, 33083. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30262-2p>.
- Agostini, I., Vanderhoeven, E., Pfoh, R., Tiddi, B., & Beldomenico, P. M. (2023). *Experimental evidence of parasite-induced behavioural alterations modulated by food availability in wild capuchin monkeys*. *Scientific Reports*, 13, 33083. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30262-2>
- Ahmed, M. (2023). *Intestinal parasitic infections in 2023*. *Gastroenterology Research*, 16(3), 127–140. <https://doi.org/10.14740/gr1622>
- Alvarado-Villalobos, M. A., Cringoli, G., Maurelli, M. P., Cambou, A., Rinaldi, L., Barbachano-Guerrero, A., Guevara, R., Chapman, C. A., & Serio-Silva, J. C. (2017). *Flotation techniques (FLOTAC and mini-FLOTAC) for detecting intestinal parasites in howler monkeys*. *Parasites & Vectors*, 10, 586. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2532-7>
- Amin, O. M. (2013). *Classification of the Acanthocephala*. *Folia Parasitologica*, 60(4), 273–305. <https://doi.org/10.14411/fp.2013.031>
- Ancrenaz, M., Gumal, M., Marshall, A. J., Meijaard, E., Wich, S. A., & Husson, S. (2024). *Pongo pygmaeus (amended version of 2023 assessment)*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2024-1.RLTS.T17975A259043172.en>
- Balasubramaniam, K. N., Sueur, C., Huffman, M. A., & MacIntosh, A. J. J. (2020). *Primate infectious disease ecology: Insights and future directions at the human–macaque interface*. *International Journal of Primatology*, 41, 403–433. <https://doi.org/10.1007/s10764-020-00161-4>
- Baines, C., & Shaw, D. J. (2024). *Environmental dissemination of gastrointestinal parasites through wildlife defecation behavior*. *International Journal for Parasitology*, 54(2), 115–124.
- Behnke, J. M., Hussein, N. M., Abu-Madi, M. A., & Gramiccia, M. (2024). *Large-bodied gastric spirurids (Nematoda: Spirurida) predict structure in the*

downstream gastrointestinal helminth community of wild spiny mice (Acomys dimidiatus). Parasitology.

- Bellantari, M., Wandia, I. N., & Dwinata, I. M. (2021). *Tingkat infeksi dan identifikasi cacing intestinal pada monyet ekor panjang di kawasan Pura Pulaki, Banyupoh, Gerokgak, Buleleng, Bali. Indonesia Medicus Veterinus*, 10(1), 60. <https://doi.org/10.19087/IMV.2021.10.1.51>
- Botting, J. (2021). *Bornean white-bearded gibbon (Hylobates albibarbis). New England Primate Conservancy.*
- Bradbury, R. S., Olson, A. R., Sapp, S., Panicker, I. S., Foster-Nyarko, E., Qvarnstrom, Y., Antonio, M., Jallow, M., & Danzy Cramer, J. (2025). *Intestinal parasite infection in non-human primates from The Gambia, West Africa, and their relationship to human activity. Parasitology*, 152(4), 469–476. <https://doi.org/10.1017/S0031182025000514>.
- Bordes, F., & Morand, S. (2015). *Parasite diversity of disease-bearing rodents of Southeast Asia: Habitat determinants and effects on sexual size dimorphism and life-traits. Frontiers in Ecology and Evolution*, 3, 110. <https://doi.org/10.3389/fevo.2015.00110>.
- Calvopiña, M., Romero-Alvarez, D., Diaz, F., Cevallos, W., & Sugiyama, H. (2018). *A comparison of Kato-Katz technique to three other methods for diagnosis of Amphimerus spp. liver fluke infection. PLOS ONE*, 13(10), e0203811. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203811>
- Canteleu, C., Cera, M. B., Barrett, B. J., & van de Waal, E. (2021). *Processing of novel food reveals payoff and rank-biased social learning in a wild primate. Scientific Reports*, 11, 9550. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-88857-6>
- Cardoso, I. R., de Lima, C. S., dos Reis, R. B., Pinto, A. C. A., Pissinatti, T., Kugelmeier, T., Neto, S. F. D. C., da Silva, F. A., & Santos, H. L. C. (2024). *Occurrence of free-living amoebae in non-human primate gut. Tropical Medicine and Infectious Disease*, 9(5), 108. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed9050108>
- Chan, A. H. E., Kusolsuk, T., Watthanakulpanich, D., Pakdee, W., Doanh, P. N., Yasin, A. M., & Thaenkham, U. (2023). *Prevalence of Strongyloides in Southeast Asia: A systematic review and meta-analysis. Infectious Diseases*

- of Poverty, 12, 95. <https://doi.org/10.1186/s40249-023-01138-4>
- Chapman, C., Friant, S., Godfrey, K., Liu, C., Sarkar, D., Schoof, V., Sengupta, R., Twinomugisha, D., Valenta, K., & Goldberg, T. (2016). *Social behaviours and networks of vervet monkeys are influenced by gastrointestinal parasites. PLOS ONE*, 11(8), e0161113. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161113>
- Chapman, H., Cordeiro, N. J., Dutton, P., Wenny, D., Kitamura, S., Kaplin, B., Melo, F. P. L., & Lawes, M. J. (2016). *Seed-dispersal ecology of tropical montane forests. Journal of Tropical Ecology*, 32(5), 437–450. <https://doi.org/10.1017/S0266467416000389>
- Cheyne, S. M., Quiroga, C. J., Moise, K. L., Mawdsley, C. E., Astaras, C., Abdulaziz, K., & Cahyaningrum, E. (2025). *Behaviour of wild, non-adult Bornean white-bearded gibbon (Hylobates albibarbis) in Indonesia. HAYATI Journal of Biosciences*, 32(4), 957–968.
- Civáňová Křížová, K., Seifertová, M., Baruš, V., Hodová, I., Mašová, Š., Nurcahyo, W., & Foítová, I. (2023). *First study of Ascaris lumbricoides from the semi-wild population of the Sumatran orangutan (Pongo abelii). Life*, 13(4), 1016. <https://doi.org/10.3390/life13041016>
- Clink, D. J., Dillis, C., Feilen, K. L., Beaudrot, L., & Marshall, A. J. (2017). *Dietary diversity, feeding selectivity, and responses to fruit scarcity of two sympatric Bornean primates. PLOS ONE*, 12(3), e0173369. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173369>
- Da Silva, R. K. M., Dib, L. V., Amendoeira, M. R., Class, C. C., Pinheiro, J. L., Fonseca, A. B. M., & Barbosa, A. D. S. (2021). Balantidiasis in humans: A systematic review and meta-analysis. *Acta Tropica*, 223, 106069. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.106069>.
- De la Fuente, M. F., Souto, A., Albuquerque, U. P., & Schiel, N. (2022). *Self-medication in nonhuman primates: A systematic evaluation of the possible function of the use of medicinal plants. American Journal of Primatology*, 84(11), e23438. <https://doi.org/10.1002/ajp.23438>
- Direktorat Jenderal KSDAE. (2019). *Strategi dan rencana aksi konservasi orangutan Indonesia 2019–2029*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

- Doña, J., & Johnson, K. P. (2023). *Host body size and parasite diversity: Ecological and evolutionary patterns. Trends in Parasitology*, 39(6), 456–468.
- Downey, K. (2022). *Bornean orangutan (Pongo pygmaeus). New England Primate Conservancy*.
- Efe, S. I., & Ojoh, C. O. (2013). *Spatial distribution of malaria in Warri metropolis. Open Journal of Epidemiology*, 3, 118–124. <https://doi.org/10.4236/ojepi.2013.33018>
- Fauzi, F., Yogaswara, R., Sukarna, R. M., Madiyawati, M., & Wahyudi. (2023). *Persebaran pohon pakan orangutan Kalimantan (Pongo pygmaeus wurmbii) di LAHG TN Sebangau. Jurnal Hutan Tropis*, 11(4), 488–499.
- Friant, S., Ziegler, T. E., & Goldberg, T. L. (2016). *Primate reinfection with gastrointestinal parasites: Behavioural and physiological predictors of parasite acquisition. Animal Behaviour*, 117, 105–113.
- Gestich, C. C., Nagy-Reis, M. B., & Caselli, C. B. (2019). *The contribution of a small primate to seed dispersal in Atlantic Forest. Acta Oecologica*, 100, 103464. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2019.103464>
- Gillespie, T. R., & Chapman, C. A. (2018). *Forest disturbance, habitat ecology, and gastrointestinal parasite infections in primates. International Journal of Primatology*, 39(1), 1–23.
- Gwynn, A. L., Morrogh-Bernard, H. C., Thornton, A., Segah, H., Aziz, A., & Van Veen, F. J. F. (2024). *Gastrointestinal parasites of wild Bornean orang-utans. Global Ecology and Conservation*, 55, e03214. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e03214>
- Hass, J. K., Henriquez, M. C., Churcher, J., Hamou, H., Romero Morales, S., & Melin, A. D. (2024). *Assessing morphological preservation of gastrointestinal parasites from fecal samples of wild capuchin monkeys (Cebus imitator) stored in ethanol versus formalin. Scientific Reports*, 14, 3623. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53915-2>
- Hendrix, C. M., Blagburn, B. L., & Lindsay, D. S. (1987). *Whipworms and intestinal threadworms. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 17(6), 1355–1375.

- Hilser, H. (2011). *An assessment of primate health in the Sabangau peat-swamp forest, Central Kalimantan, Indonesian Borneo* (Master's thesis, Oxford Brookes University).
- Huang, X., Guan, Z., Hu, N., Garber, P., Chapman, C., Huang, B., Ning, W., Liu, G., Yang, H., He, K., Jiang, X.-L., & Fan, P. (2024). *Partition of social and sexual partner relationships in a polygynous gibbon. Authorea.*
- International Union for Conservation of Nature. (2016). *The IUCN Red List of Threatened Species.*
- Johnson, P. T. J., de Roode, J. C., & Fenton, A. (2020). *Why infectious disease research needs community ecology. Science, 349(6252), 1259504.* <https://doi.org/10.1126/science.1259504>
- Kharismawan, M. Y., Maula, I., Astuti, P., & Setiawan, A. (2022). *Identification and prevalence of soil-transmitted helminth eggs in Javan gibbon. Biodiversitas, 23(9), 4501–4509.*
- Knox, A., Ma, J., & Hobaiter, C. (2019). *Gesture use in communication between mothers and offspring in wild orang-utans (Pongo pygmaeus wurmbii) from the Sabangau peat-swamp forest, Borneo. International Journal of Primatology, 40, 393–416.* <https://doi.org/10.1007/s10764-019-00095-w>
- Lan, G., Ma, R., Zhou, Y., Lu, Z., Zhu, B., Liu, J., Wu, W., Zhang, Y., Liu, J., Gu, H., Lin, J., Wei, W., & Qi, D. (2025). *Gut microbiota alterations in golden snub-nosed monkeys during food shortage and parturition-nursing periods. Frontiers in Microbiology, 16, 1556648.* <https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1556648>
- Mapagha-Boundoukou, K., Mohamed-Djawad, M. H., Longo-Pendy, N. M., Makouloutou-Nzassi, P., Banguéboussa, F., Ben Said, M., Ngoubangoye, B., & Boundenga, L. (2024). *Gastrointestinal parasitic infections in non-human primates at Gabon's Primatology Center: Implications for zoonotic diseases. Journal of Zoological and Botanical Gardens, 5(4), 733–744.* <https://doi.org/10.3390/jzbg5040048>
- Marchiori, E., Bono, L., Voltan, L., Dotto, G., Tessarin, C., & Marcer, F. (2024). *Gastrointestinal parasites in non-human primates in zoological gardens in Northern Italy. Animals, 14(17), 2607.* <https://doi.org/10.3390/ani14172607>

- Marshall, A. J., Nijman, V., & Cheyne, S. (2020). *Hylobates albibarbis*. *The IUCN Red List of Threatened Species*.
- Mason, B., Cervena, B., Frias, L., Goossens, B., Hasegawa, H., Keuk, K., Langgeng, A., Majewski, K., Matsumoto, T., Matsuura, K., Mendonça, R., Okamoto, M., Peter, S., Petrzeltkova, K. J., Sipangkui, S., Xu, Z., Pafco, B., & MacIntosh, A. J. J. (2024). *Novel insight into the genetic diversity of strongylid nematodes infecting South-East and East Asian primates*. *Parasitology*, 151(5), 514–522. <https://doi.org/10.1017/S0031182024000386>
- Mathison, B. A., Knight, K., Potts, J., Black, B., Walker, J. F., Markow, F., Wood, A., Bess, D., Dixon, K., Cahoon, B., Hymas, W., & Couturier, M. R. (2025). *Detection of protozoan and helminth parasites in concentrated wet mounts of stool using a deep convolutional neural network*. *Journal of Clinical Microbiology*, 63(11), e0106225. <https://doi.org/10.1128/jcm.01062-25>
- Medkour, H., Amona, I., Laidoudi, Y., Davoust, B., Bitam, I., Levasseur, A., Akiana, J., Diatta, G., Pacheco, L., Gorsane, S., Sokhna, C., Hernandez-Aguilar, R. A., Barciela, A., Fenollar, F., Raoult, D., & Mediannikov, O. (2020). *Parasitic infections in African humans and non-human primates*. *Pathogens*, 9(7), 561. <https://doi.org/10.3390/pathogens9070561>
- Modrý, D., Pafčo, B., Petrzeltková, K. J., & Hasegawa, H. (Eds.). (2018). *Parasites of apes: An atlas of coproscopic diagnostics*. Edition Chimaira.
- Morrogh-Bernard, H. C. (2009). *Orang-utan behavioural ecology in the Sabangau peat-swamp forest, Borneo* (Doctoral dissertation, University of Cambridge).
- Morrogh-Bernard, H. C., Jacquard, F., & Foitová, I. (2024). *Orangutan Health Project Standard Operation Procedure (SOP)*.
- Mustofa, M., Syartinilla, S., & Arifin, H. S. (2020). *Model spasial distribusi habitat orangutan Kalimantan menggunakan regresi logistik di DAS Katingan*. *JPSL*, 10(4), 627–638.
- Nakabayashi, M., Inoue, Y., Ahmad, A. H., & Izawa, M. (2019). *Orangutans as short-distance seed dispersers*. *PLOS ONE*, 14(6), e0217590.
- Nurvianto, S., Adriyanti, D. T., Hamdan, F., Triyanto, J., & Darmanto, A. (2022). *Population density survey of white-bearded gibbons*. *Biodiversitas*, 23(5),

2245–2254.

- Owens, A. F., Hockings, K. J., Imron, M. A., Madhusudhana, S., Mariaty, Setia, T. M., Sharma, M., Maimunah, S., Van Veen, F. J. F., & Erb, W. M. (2024). *Automated detection of Bornean white-bearded gibbon vocalizations. Journal of the Acoustical Society of America*, 156, 1623–1632.
- Palacios-Marquez, J. J., & Guevara-Fiore, P. (2024). *Parasitism in viviparous vertebrates: An overview. Parasitology Research*, 123, 53.
- Panda, A., Djohan, T. S., Artama, W. T., & Priyowidodo, D. (2025). *Home range, diet pattern, and parasite burden of wild Bornean orangutans. Animal Biodiversity and Conservation*, 48(1), e0005.
- Panda, A., Djoehari, T. S., Artama, W. T., & Priyowidodo, D. (2020). *Parasitic load and self-medication of Bornean orangutan. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 736, 012055.
- Patouillat, L., Hambuckers, A., Adi Subrata, S., Garigliany, M., & Brotcorne, F. (2024). *Zoonotic pathogens in wild Asian primates: A systematic review highlighting research gaps. Frontiers in Veterinary Science*, 11, 1386180. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1386180>
- Qadir, S., Khan, A., & Salam, I. U. (2020). *Biomass yield and growth allometry of some crops growing under weed stress. Biodiversitas*, 21, 5621–5629.
- Rojas-Moncada, J., Torrel-Pajares, T., & Vargas-Rocha, L. (2024). *Validation of the natural sedimentation technique. Parasitology International*, 101, 102889.
- Rondón, S., Cavallero, S., Di Filippo, M. M., De Liberato, C., Berrilli, F., Capitani, N., & D'Amelio, S. (2024). *Intestinal parasites infecting captive non-human primates in Italy. Frontiers in Veterinary Science*, 10, 1270202.
- Sarabian, C., Belais, R., & MacIntosh, A. J. J. (2021). *Avoidance of contaminated food correlates with low protozoan infection in bonobos. Frontiers in Ecology and Evolution*, 9, 651159. <https://doi.org/10.3389/fevo.2021.651159>
- Sohn, W.-M., & Chai, J.-Y. (2024). *Practical guide for the diagnosis of helminth ova in stools. Annals of Clinical Microbiology*, 27(2), 49–67.
- Tangtrongsup, S., Sripakdee, D., Malaivijitnond, S., Angkuratipakorn, R., & Lappin, M. (2019). *Intestinal parasites and zoonotic Giardia in captive*

- gibbons. *Frontiers in Veterinary Science*, 6, 110.
- Tarszisz, E., Tomlinson, S., Harrison, M. E., Morrogh-Bernard, H. C., & Munn, A. J. (2018). *An ecophysiologically informed model of seed dispersal by orangutans: Linking animal movement with gut passage across time and space.* Conservation Physiology, 6(1).
<https://doi.org/10.1093/conphys/coy013>
- Upadhayay, P., Chapman, C. A., Mastromonaco, G. F., & Schoof, V. A. M. (2025). *Effects of gastrointestinal parasites on behaviour in vervet monkeys.* PLOS ONE, 20(1), e0316728.
- Virakawugi Darniwa, W., Pangau-Adam, M., & Kuswanda, W. (2023). *Analisis kuantitas dan preferensi pakan owa janggut putih.* Jurnal Al-Kauniyah, 16(2), 115–128.
- Wells, K., & Flynn, R. (2022). *Managing host-parasite interactions in humans and wildlife in times of global change.* Parasitology Research, 121(11), 3063–3071.
- Wenz, A., Heymann, E. W., Petney, T. N., & Taraschewski, H. (2021). *The influence of host ecology and behavior on gastrointestinal parasite diversity in wild primates.* International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife, 14, 188–197.
- Winslow, M., Villanueva-Cabezas, J. P., Colella, V., & Campbell, P. T. (2024). *A scoping review of transmission models for soil-transmitted helminth infections to underpin the development of a transmission model for Strongyloides stercoralis.* Parasitology.
- Wulandari, N. L., Sutomo, A. H., & Handayani, N. (2010). *Model zero-inflated Poisson untuk data count.* Jurnal Sains dan Seni ITS, 1(1), 1–6.
- Yulitasari, N. (2020). *Modul taksonomi invertebrata.* Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.