

# PEMETAAN KONFLIK MANUSIA DENGAN BIAWAK (*Varanus salvator*) BERBASIS WEB SCRAPING BERITA ONLINE

Farid Rifaie<sup>1</sup>, Evy Ayu Arida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Museum Zoologicum Bogoriense, Pusat Riset Biologi, Badan Riset Dan Inovasi Nasional (BRIN) Gedung widyasatwaloka, Jl. Raya Jakarta-Bogor KM 46, Cibinong, Bogor, 16911

*E-mail:* farid.rifaie@brin.go.id

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Laju pertumbuhan penduduk bumi yang sangat tinggi dalam beberapa dekade terakhir berimbas terhadap meningkatnya luasan lahan pertanian secara pesat. Salah satu akibat yang muncul dari laju perubahan lahan hutan adalah semakin banyaknya konflik yang muncul antara satwa liar dengan manusia. Meskipun konflik manusia dengan satwa liar juga banyak ditemukan di Indonesia, namun usaha untuk melakukan inventarisasi dan pemantauan jenis-jenis konflik beserta sebarannya masih terbatas. Mamalia dan burung merupakan dua kelompok satwa liar yang telah dikaji secara luas.

**Metode:** Penelitian ini berusaha mengumpulkan data kejadian konflik manusia dengan biawak yang sering muncul di berita-berita daring. Pengumpulan berita dari media online (*web scraping*) dilakukan secara otomatis dengan menggunakan *python package* GoogleNews. Berita yang terkumpul dan disimpan dalam format spreadsheet diolah untuk mendapatkan informasi lokasi dan jenis konfliknya.

**Hasil:** 35 kasus konflik biawak pada tahun 2019 dan 66 kasus pada tahun 2020 berhasil dipetakan dan diketahui jenis-jenisnya. Kasus kemunculan biawak di wilayah pemukiman/perkantoran merupakan kasus yang paling banyak diberitakan dimana wilayah Jabodetabek mendominasi pemberitaan konflik manusia dengan biawak.

**Kesimpulan:** Penelitian ini menunjukkan teknik web scraping sangat berguna untuk mengumpulkan berita tentang konflik manusia dengan biawak dalam waktu yang cepat. Berita yang dikumpulkan dapat menunjukkan persebaran dan jenis konflik biawak di Indonesia.

**Kata Kunci:** biawak, konflik satwa liar, web scraping

## ABSTRACT

**Background:** The exponential growth of the human population in the last few decades has had an impact on the exponential increase of the agricultural land. One of the consequences arising from the forest land conversions is the increasing number of conflicts between wildlife and humans. Although human-wildlife conflicts are also common in Indonesia, efforts to inventory and monitor the types of conflicts and their distribution are still limited. Mammals and birds are the only two groups of wildlife that are widely studied.

**Method:** This study tries to collect data on the incidence of human-water monitor conflicts that often appear in online news. The collection of news from online media (*web scraping*) is done automatically using the python package GoogleNews. The news that is collected and stored in a spreadsheet format is processed to obtain information on the location and type of conflict.

**Result:** 35 cases of conflict in 2019 and 66 cases in 2020 were successfully identified. The appearance of water monitors in residential/office areas was the most widely reported case where the Greater Jakarta area dominates reporting on human conflicts with monitor lizards.

**Conclusion:** This study shows that web scraping technique is very useful for gathering news about human conflict with monitor lizards in a fast time. The news collected can show the distribution and types of monitor lizard conflicts in Indonesia.

**Key words:** human-wildlife conflict, water monitor, web scraping

## PENDAHULUAN

Konflik antara manusia dengan satwa liar merupakan fenomena yang dapat ditemui di seluruh penjuru dunia (Inskip, Chloe, and Zimmermann 2009; Torres, Oliveira, and Alves 2018; Treves and Karanth 2003). Hal tersebut merupakan konsekuensi langsung dari tingginya peningkatan populasi manusia yang diikuti oleh pertumbuhan secara eksponensial konversi hutan menjadi lahan pertanian (Nyhus 2016). Studi tentang konflik manusia dengan satwa liar mengungkapkan konflik terjadi ketika muncul persepsi manusia bahwa satwa liar memberi ancaman terhadap keamanan, kesehatan, makanan, dan properti (Peterson et al. 2010).

Konflik manusia dengan satwa liar juga banyak ditemukan di Indonesia (Meijaard et al. 2011; Nyhus and Tilson 2004a; Riley and Fuentes 2011). Hal ini tidak terlepas dari dua wilayah Indonesia yang masuk sebagai area biodiversity hotspot. Biodiversity hotspot merupakan wilayah biogeografis yang memiliki konsentrasi jenis endemis yang tinggi dan laju kehilangan habitat yang cepat (Myers et al. 2000; Sodhi et al. 2010). Indonesia merupakan salah satu dari negara dengan laju konversi hutan primer tertinggi di daerah tropis (Hansen et al. 2016; Margono et al. 2014; Turubanova et al. 2018). Ekspansi lahan perkebunan kelapa sawit dan tanaman industri merupakan dua pemicu utama terjadinya pembabatan lahan hutan (Austin et al. 2019). Sebagian besar kehilangan hutan primer terjadi di wilayah Pulau Sumatera dan Kalimantan (Margono et al. 2014).

Sejalan dengan laju deforestasi yang sangat tinggi, studi konflik satwa liar di Indonesia juga paling banyak dilakukan di Pulau Sumatera (Rifaie, Sulistyadi, and Fitriana 2021). Tiga jenis hewan yang paling mendominasi sebagai objek penelitian adalah Gajah Sumatera, Harimau Sumatera, dan Orangutan. Kasus konflik satwa liar di berbagai wilayah di luar Pulau Sumatera seperti Pulau Jawa, Pulau Sulawesi, Kepulauan Nusa Tenggara, dan Kepulauan Maluku perlu lebih digali polanya. Perhatian juga perlu ditingkatkan untuk mempelajari konflik manusia dengan jenis-jenis hewan yang sedikit atau belum mendapat perhatian, seperti macan tutul Jawa, banteng jawa, berbagai jenis primata

kecil, serta hewan-hewan reptil dan amphibia.

Penelitian konflik satwa liar dengan manusia lebih banyak dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan dengan mewawancarai petani tentang persepsi mereka terhadap satwa liar, menghitung kerugian yang dialami petani atau pengamatan terhadap perilaku hewan (Siljander et al. 2020). Dengan mengandalkan metode tersebut maka akan dibutuhkan biaya, tenaga dan waktu yang sangat besar untuk memahami berbagai jenis konflik satwa liar yang terjadi di Indonesia. Diperlukan cara-cara baru untuk mengumpulkan, menganalisis dan memantau kasus konflik manusia dengan satwa liar di wilayah Indonesia.

Salah satu sumber data kejadian konflik antara manusia dengan satwa liar yang memiliki jangkauan luas adalah media massa. Pengumpulan data yang berkaitan dengan biodiversitas melalui media massa merupakan metode dengan biaya yang sangat murah dan mampu memberikan liputan jenis satwa yang beragam dengan jangkauan area yang luas (Indraswari et al. 2020). Sumber data ini sudah dimanfaatkan untuk berbagai kajian seperti konflik satwa liar, perdagangan ilegal satwa liar, dan bencana banjir (Indraswari et al. 2020; Nyhus and Tilson 2004b; Wells et al. 2016; Yzaguirre, Smit, and Warren 2016). Penelitian ini berusaha untuk mengumpulkan data kejadian konflik antara biawak dengan manusia di Indonesia pada tahun 2019-2020 yang terliput media massa online. Data tersebut digunakan untuk melakukan analisis persebaran kasus konflik manusia dengan biawak dengan melakukan georeferensi lokasi kejadian.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengungkap pola persebaran kasus konflik biawak dengan manusia di Indonesia. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan metode yang cepat untuk inventarisasi dan pemantauan kasus konflik satwa liar. Hasil penelitian akan berguna bagi para pemangku kepentingan untuk memahami daerah-daerah yang rawan konflik dan mampu mengambil kebijakan untuk pengelolaan kasus konflik manusia dengan satwa liar.

## METODE

Media daring merupakan salah satu sumber data non tradisional yang menyimpan berbagai informasi yang sangat berharga. Selama ini, pengumpulan data dari media massa lebih sering dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar. Perkembangan teknologi *data-mining* memungkinkan untuk dilakukan koleksi data dari berita daring secara otomatis. Pencarian berita yang berhubungan dengan konflik satwa liar dapat dilakukan dengan teknik *web scraping* melalui *Application Programming Interface* (API) dari Google News. *Web scraping* menggunakan Google News API dilakukan dengan menggunakan paket GoogleNews yang tersedia di bahasa pemrograman Python (Hu 2021).

Proses *scraping* (pengumpulan berita secara otomatis) dilakukan terhadap berita daring yang terbit pada tahun 2019-2020. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian berita adalah 'biawak', sehingga seluruh berita yang terindex Google News dan mengandung kata 'biawak' akan dimasukkan dalam hasil pengumpulan berita.

Data hasil *scraping* tersebut kemudian disimpan ke sebuah file lembar kerja, kemudian dipilih judul-judul berita yang berkaitan dengan kasus konflik antara manusia dengan biawak. Dari setiap berita yang ditemukan, diambil data tentang lokasi dan waktu kejadian, serta jenis konflik (gangguan, serangan terhadap manusia, serangan terhadap tanaman/hewan ternak).

Proses georeferensi dilakukan terhadap data lokasi kejadian untuk menentukan koordinat lintang dan bujur dari lokasi tersebut. Georeferensi data lokasi dilakukan dengan menentukan titik dan radius yang menunjukkan potensi kesalahan (ketidakpastian) dari lokasi titik yang ditentukan (Wieczorek, Guo, and Hijmans 2004). Situs Google Map digunakan untuk mencari titik-titik koordinat berdasar data lokasi konflik. Situs ini mampu menunjukkan lokasi desa di seluruh Indonesia dengan akurasi yang tinggi. Potensi kesalahan posisi dari lokasi konflik biawak akan semakin kecil ketika alamat jalan kampung atau RT/RW

disertakan di dalam berita. Namun demikian tidak semua nama kampung, dusun, banjar dan RT/RW tersedia di Google Map. Ketika alamat yang lebih detil tidak ditemukan, maka titik koordinat ditempatkan di tengah-tengah desa atau kelurahan sehingga ketidakpastian (*uncertainty*) dari suatu titik akan meningkat nilainya. Data koordinat lokasi konflik tersebut kemudian di import ke perangkat lunak QGIS untuk memetakan persebaran lokasi konflik manusia dengan biawak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengumpulan berita tentang biawak berhasil menemukan 317 berita pada tahun 2019 dan 522 berita pada tahun 2020. Namun demikian hanya terdapat 72 berita pada tahun 2019 dan 104 berita pada tahun 2020 yang berkaitan dengan konflik manusia dengan biawak di Indonesia. Berita tentang biawak yang bukan merupakan berita konflik biawak di Indonesia terdiri dari berita tentang perdagangan ilegal biawak, wisata kuliner, wisata alam, nama tempat/pulau dan konflik biawak di luar negeri (Malaysia, Thailand, dan India).

Seluruh data konflik biawak tahun 2019 dapat ditelusuri lokasi kejadiannya. Sementara itu terdapat tiga berita pada tahun 2020 yang tidak mencantumkan lokasi kejadian. Selanjutnya, terdapat tiga berita pada tahun 2019 yang tidak dapat ditentukan koordinat geografisnya karena tidak mencantumkan informasi lokasi secara rinci. Salah satu berita hanya menyebutkan nama kota (Padang), sementara berita yang lain hanya menjelaskan lokasi kejadian pada tingkat pulau (Bali), dan provinsi (Jambi). Demikian halnya dengan berita-berita konflik biawak pada tahun 2020, terdapat delapan berita yang tidak dapat ditentukan posisi koordinatnya karena informasi lokasi yang tidak detail.

Beberapa berita dari media yang berbeda juga terkadang mengabarkan sebuah kasus konflik biawak yang sama. Ada satu kasus konflik biawak yang diliput oleh 13 media yang berbeda. Beberapa kasus lain diliput dua hingga empat media massa yang berbeda, atau sebuah media meliput kasus yang sama pada hari yang berbeda-beda, dengan mengabarkan perkembangan penanganan kasus konflik tersebut. Kasus konflik manusia dengan

biawak yang mendapat banyak liputan media tersebut akan dihitung sebagai satu kasus konflik biawak. Sehingga, pada tahun 2019 tercatat ada 35 kasus konflik berbeda dimana 32 diantaranya dapat ditemukan koordinat geografisnya. Sementara itu, pada tahun 2020 tercatat 66 kasus konflik biawak yang berbeda dimana 58 kasus diketahui koordinatnya. Tabel 1 menunjukkan jumlah berita yang berhasil dikumpulkan dari proses *web scraping*.

Nilai ketidakpastian dari titik-titik koordinat hasil proses georeferensi bervariasi dari 0,1 hingga 3 Km. Lokasi-lokasi konflik yang menyertakan informasi alamat hingga nama gang, nama gedung, nama kompleks perumahan atau RT/RW akan memiliki nilai ketidakpastian dibawah 0,5 Km. Sementara itu, informasi lokasi yang hanya bisa ditelusuri hingga nama desa memiliki akurasi antara satu hingga tiga kilometer, tergantung dari luas desanya. Gambar 1 memperlihatkan peta sebaran konflik manusia dengan biawak di Indonesia tahun 2019 dan 2020.

Peta persebaran kasus konflik biawak tersebut menunjukkan bahwa konflik biawak sering terjadi di Provinsi DKI, Jawa Barat, dan Banten. Wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi (Jabodetabek) menjadi wilayah yang paling mendominasi jumlah berita (18 pada tahun 2019, dan 20 pada tahun 2020). Provinsi Bali menjadi provinsi diluar Pulau Jawa dengan laporan konflik biawak yang banyak yaitu tiga kasus baik pada tahun 2019 maupun 2020. Sementara itu, Provinsi Sumatera Selatan, Sumatera Barat, dan Sulawesi Selatan adalah tiga provinsi yang memiliki laporan kejadian konflik pada kedua tahun meski jumlahnya lebih sedikit. Sebanyak tiga provinsi tercatat memiliki liputan kasus konflik biawak hanya pada tahun 2019, dan 12 provinsi dengan laporan konflik hanya pada tahun 2020. Tabel 2 menunjukkan detail persebaran kasus konflik biawak per provinsi pada tahun 2019 dan 2020.

Jenis konflik yang paling sering ditemukan adalah kasus biawak masuk ke dalam rumah, wilayah pemukiman atau perkantoran. Jenis konflik yang juga menyita banyak pemberitaan adalah temuan biawak yang mengerubungi dan memakan jasad manusia. Biasanya korban adalah korban pembunuhan atau kecelakaan yang mayatnya terlantar di

sungai atau lahan kosong. Kasus lain yang relatif sedikit laporannya adalah pemburu biawak yang celaka di sungai/bendungan ketika berburu biawak, warga yang diserang biawak hingga terluka, warga berburu biawak karena mengganggu hewan peliharaan, dan kecelakaan lalu lintas karena motor menabrak/menghindari biawak.

Hasil pengumpulan berita konflik antara manusia dengan biawak ini menunjukkan betapa adaptifnya spesies ini di bentang alam yang telah didominasi oleh manusia. Beberapa kasus menunjukkan bahwa biawak mampu hidup di atas plafon rumah selama berbulan-bulan. Tiga kasus konflik juga menunjukkan biawak dengan ukuran yang besar ditemukan di gorong-gorong selokan di pemukiman padat penduduk di wilayah Jakarta dan Bandung. Satwa ini juga sering ditemukan di lahan sempit diantara perumahan padat dan jalan tol di Jakarta atau Tangerang. Meskipun biawak cenderung menghindar ketika bertemu langsung dengan manusia, namun spesies ini mampu mengeksploitasi celah-celah sempit diantara pemukiman penduduk.

Konflik dalam arti kontak langsung antara biawak dan penduduk juga relatif sedikit jumlahnya. Ketika warga menyadari keberadaan biawak di lingkungan mereka, umumnya mereka akan memanggil pihak yang berwenang seperti pemadam kebakaran (damkar) atau komunitas pecinta reptil untuk menangkap satwa ini. Beberapa kasus menunjukkan bahwa biawak telah pergi ketika pihak berwenang datang ke lokasi. Namun demikian keberadaan biawak di daerah pemukiman maupun perkantoran selalu membuat masyarakat takut dan resah. Mereka sangat khawatir dengan keselamatan anggota keluarga terutama anak-anak apabila secara tidak sengaja berhadapan langsung dengan biawak. Keberadaan biawak juga sangat merugikan bagi peternak unggas atau pembudidaya ikan. Biawak suka memangsa hewan peliharaan masyarakat sehingga mereka sengaja memburu atau memasang perangkap untuk melindungi hewan peliharaan.

Jumlah berita konflik biawak di wilayah Jabodetabek yang relatif banyak menunjukkan bahwa berita di media massa tidak menggambarkan kenyataan kasus

konflik yang sebenarnya terjadi di masyarakat. Kasus kemunculan biawak di sebuah pemukiman atau rumah warga sudah bisa menjadi liputan di beberapa media massa. Sementara itu, kasus-kasus konflik seperti penemuan mayat yang dikerubuti biawak, pemburu biawak yang celaka atau warga yang diserang oleh biawak merupakan jenis kasus yang menarik liputan media daring di luar wilayah Jabodetabek. Indikasi lain bahwa kasus konflik biawak lebih banyak terjadi di masyarakat dibanding yang diliput media adalah pernyataan dari beberapa petugas damkar. Salah satu contoh adalah petugas damkar Kabupaten Kuningan mengungkapkan bahwa selama tahun 2020

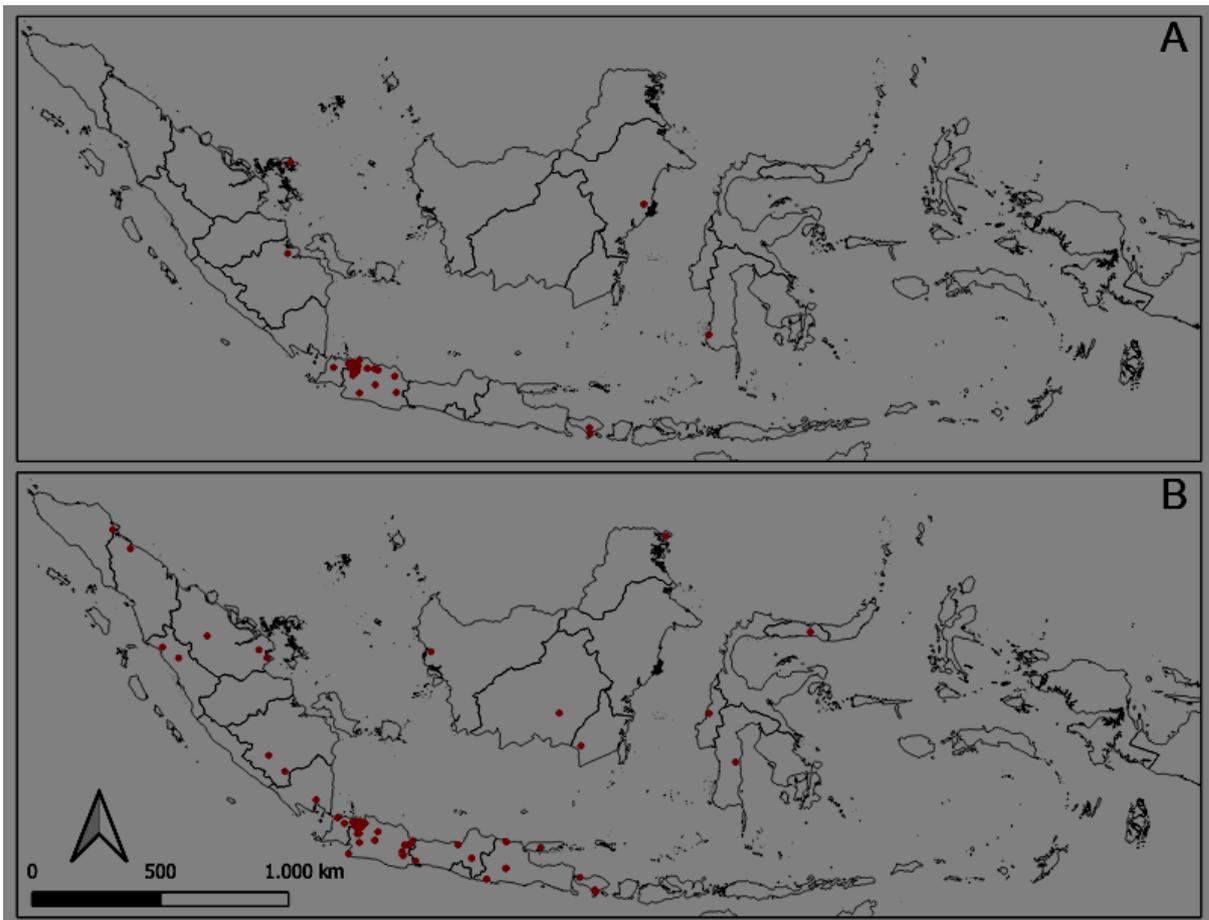
telah melakukan evakuasi terhadap 25 biawak yang masuk pemukiman warga, namun pada tahun tersebut hanya ada tiga kasus konflik biawak yang diliput media. Meskipun demikian, berita media masa ini mampu menunjukkan keberadaan (*occurrence*) dari spesies ini di sebagian besar wilayah Indonesia dengan akurasi posisi yang tinggi. Hal ini tidak hanya berguna untuk melihat persebaran biawak pada saat ini, tapi bisa dimanfaatkan untuk pemantauan jangka panjang keberadaan satwa liar ini.

Tabel 1. Jumlah berita konflik biawak yang berhasil dikumpulkan melalui proses web scraping

Tahun	Jumlah Berita Tentang Biawak	Jumlah Berita Konflik Biawak	Jumlah Kasus Konflik Biawak
2019	317	72	35
2020	522	104	66

Tabel 2. Jumlah kasus konflik biawak per provinsi

Provinsi	2019	2020	Provinsi	2019	2020
Jabar	15	19	Kepri	1	0
DKI	8	10	Kaltim	1	0
Banten	3	6	Kalteng	0	1
Jatim	0	5	Kalbar	0	1
Bali	3	3	Kalsel	0	1
Sumsel	1	3	Kaltara	0	1
Jateng	0	3	NAD	0	1
Sumbar	1	2	Sumut	0	1
Riau	0	2	Lampung	0	1
Sulsel	1	1	Gorontalo	0	1
Jambi	1	0	Sulbar	0	1



Gambar 1. Peta persebaran kasus konflik biawak di Indonesia, A) tahun 2019, dan B) tahun 2020.

## KESIMPULAN

Teknik web scraping media daring dengan memanfaatkan API dari Google News mampu mengumpulkan berita tentang konflik manusia dengan biawak di Indonesia secara cepat. Dari daftar berita yang terkumpul tersebut dapat dilakukan pemetaan persebaran lokasi konflik biawak di Indonesia serta analisis jenis-jenis konflik biawak. Kasus konflik manusia dengan biawak tersebar di sebagian besar wilayah Indonesia seperti Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Bali. Wilayah Jabodetabek menunjukkan jumlah kasus konflik biawak yang tinggi karena kemunculan biawak di rumah warga/wilayah pemukiman sering diliput media. Selain kemunculan biawak di pemukiman, jenis konflik biawak yang muncul di liputan media antara lain biawak yang mengerubuti jenazah manusia, pemburu biawak yang celaka, warga yang diserang biawak hingga terluka, warga berburu biawak karena mengganggu hewan peliharaan, dan kecelakaan lalu lintas karena biawak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Austin, K.G., A. Schwantes, Y. Gu, and P.S. Kasibhatla. 2019. "What Causes Deforestation in Indonesia?" *Environmental Research Letters* 14 (2): 024007. doi:10.1088/1748-9326/aaf6db
- Hansen, M.C., A. Krylov, A. Tyukavina, P.V. Potapov, S. Turubanova, B. Zutta, S. Ifo, B. Margono, F. Stolle, and R. Moore. 2016. "Humid Tropical Forest Disturbance Alerts Using Landsat Data." *Environmental Research Letters* 11 (3): 034008. doi:10.1088/1748-9326/11/3/034008.
- Hu, H. 2021. *GoogleNews* (version 1.6.0). Python. <https://pypi.org/project/GoogleNews/>.
- Indraswari, K., R.S. Friedman, R. Noske, C.R. Shepherd, D. Biggs, C. Susilawati, and C. Wilson. 2020. "It's in the News: Characterising Indonesia's Wild Bird Trade Network from Media-Reported Seizure Incidents." *Biological Conservation* 243 (March): 108431. doi:10.1016/j.biocon.2020.108431.
- Inskip, C., and A. Zimmermann. 2009. "Human-Felid Conflict: A Review of Patterns and Priorities Worldwide." *Oryx* 43 (01): 18. doi:10.1017/S003060530899030X.
- Margono, B.A., P.V. Potapov, S. Turubanova, F. Stolle, and M.C. Hansen. 2014. "Primary Forest Cover Loss in Indonesia over 2000–2012." *Nature Climate Change* 4 (8): 730–35. doi:10.1038/nclimate2277.
- Meijaard, E., D. Buchori, Y. Hadiprakarsa, S.S. Utami-Atmoko, A. Nurcahyo, A. Tjiu, D. Prasetyo, et al. 2011. "Quantifying Killing of Orangutans and Human-Orangutan Conflict in Kalimantan, Indonesia." *PLoS One* 6 (11): e27491.
- Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. da Fonseca, and J. Kent. 2000. "Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities." *Nature* 403 (6772): 853–58. doi:10.1038/35002501.
- Nyhus, P.J. 2016. "Human–Wildlife Conflict and Coexistence." *Annual Review of Environment and Resources* 41 (1): 143–71.

- doi:10.1146/annurev-environ-110615-085634.
- Nyhus, P.J., and R. Tilson. 2004a. "Agroforestry, Elephants, and Tigers: Balancing Conservation Theory and Practice in Human-Dominated Landscapes of Southeast Asia." *Agriculture, Ecosystems & Environment* 104 (1): 87–97.
- Nyhus, P.J., and R. Tilson. 2004b. "Characterizing Human-Tiger Conflict in Sumatra, Indonesia: Implications for Conservation." *Oryx* 38 (1). Cambridge University Press: 68–74.
- Peterson, M.N., J.L. Birkhead, K. Leong, M.J. Peterson, and T.R. Peterson. 2010. "Rearticulating the Myth of Human-Wildlife Conflict." *Conservation Letters* 3 (2): 74–82. doi:10.1111/j.1755-263X.2010.00099.x.
- Rifaie, F., E. Sulistyadi, and Y.S. Fitriana. 2021. "A Review of Patterns and Geographical Distribution of Human-Wildlife Conflicts in Indonesia." *Berkala Penelitian Hayati* 27 (1): 41–50.
- Riley, E.P., and A. Fuentes. 2011. "Conserving Social-Ecological Systems in Indonesia: Human-Nonhuman Primate Interconnections in Bali and Sulawesi." *American Journal of Primatology* 73 (1): 62–74. doi:10.1002/ajp.20834.
- Siljander, M., T. Kuronen, T. Johansson, M.N. Munyao, and P.K.E. Pellikka. 2020. "Primates on the Farm – Spatial Patterns of Human–Wildlife Conflict in Forest-Agricultural Landscape Mosaic in Taita Hills, Kenya." *Applied Geography* 117 (April): 102185. doi:10.1016/j.apgeog.2020.102185.
- Sodhi, N.S., M.R.C. Posa, T.M. Lee, D. Bickford, L.P. Koh, and B.W. Brook. 2010. "The State and Conservation of Southeast Asian Biodiversity." *Biodiversity and Conservation* 19 (2): 317–28. doi:10.1007/s10531-009-9607-5.
- Torres, D.F., E.S. Oliveira, and R.R.N. Alves. 2018. "Understanding Human–Wildlife Conflicts and Their Implications." In *Ethnozology*, 421–45. Elsevier. doi:10.1016/B978-0-12-809913-1.00022-3.
- Treves, A., and K.U. Karanth. 2003. "Human- carnivore Conflict and Perspectives on Carnivore Management Worldwide." *Conservation Biology* 17 (6). Wiley Online Library: 1491–99.
- Turubanova, S., P.V. Potapov, A. Tyukavina, and M.C. Hansen. 2018. "Ongoing Primary Forest Loss in Brazil, Democratic Republic of the Congo, and Indonesia." *Environmental Research Letters* 13 (7): 074028. doi:10.1088/1748-9326/aacd1c.
- Wells, J.A., K.A. Wilson, N.K. Abram, M. Nunn, D.L.A. Gaveau, R.K. Runting, N. Tarniati, K.L. Mengersen, and E. Meijaard. 2016. "Rising Floodwaters: Mapping Impacts and Perceptions of Flooding in Indonesian Borneo." *Environmental Research Letters* 11 (6): 064016. doi:10.1088/1748-9326/11/6/064016.
- Wieczorek, J., Q. Guo, and R. Hijmans. 2004. "The Point-Radius Method for Georeferencing Locality Descriptions and Calculating Associated

Uncertainty.” *International Journal of Geographical Information Science* 18 (8): 745–67.

Yzaguirre, A., M. Smit, and R. Warren. 2016. “Newspaper Archives + Text Mining = Rich Sources of Historical Geo-Spatial Data.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 34 (April): 012043. doi:10.1088/