

Evaluasi Pemulihan Habitat dan Kelangsungan Hidup Satwa Pasca-Kebakaran di Hutan Lindung Liang Anggang, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan

Juli Rama, Abdi Fithria*, Trisnu Satriadi, Yasinta Nur Shiba

Program Studi S2 Magister Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan Selatan

*Email : mksfabdi@ulm.ac.id

Artikel diterima: 5 Januari 2026 Revisi diterima: 10 April 2026

ABSTRACT

Indonesia's peat swamp areas account for approximately 10.8% of the country's land area, with the Lianggang Protected Forest in South Kalimantan being one of the key sites. Over-exploitation of peatlands leads to significant environmental impacts, such as forest fires, which alter forest structure and communities, thereby severely affecting wildlife populations. This study aims to evaluate the effects of forest and land fires on wildlife survival in the Lianggang Protected Forest. Using a line transect observation method, both direct wildlife sightings and indirect signs such as footprints, feces, and sounds were monitored. The results revealed a notable decline in wildlife diversity, categorized into four types: birds, mammals, amphibians, and reptiles. In 2020, 40 bird species were observed, but only 15 remained by 2023. Mammal species dropped from 10 to 5, amphibians from 5 to 2, and reptiles from 5 to 3. These findings underscore the profound impact of forest fires on wildlife populations, highlighting the urgent need for effective conservation strategies to mitigate biodiversity loss.

Key words: Impact, Wildlife, Forest Fires, Liang Anggang, Conservation

ABSTRAK

Kawasan rawa gambut di Indonesia mencakup sekitar 10,8% dari luas daratan Indonesia, dengan Hutan Lindung Lianggang di Kalimantan Selatan sebagai salah satu lokasi utama. Eksploitasi lahan gambut yang berlebihan menyebabkan dampak lingkungan yang signifikan, seperti kebakaran hutan, yang mengubah struktur hutan dan masyarakat, sehingga sangat mempengaruhi populasi satwa liar. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak kebakaran hutan dan lahan terhadap kelangsungan hidup satwa liar di Hutan Lindung Lianggang. Dengan menggunakan metode pengamatan transek garis, baik penampakan satwa liar secara langsung maupun tanda-tanda tidak langsung seperti jejak kaki, kotoran, dan suara dimonitor. Hasilnya menunjukkan adanya penurunan keanekaragaman satwa liar yang signifikan, yang dikategorikan ke dalam empat jenis: burung, mamalia, amfibi, dan reptil. Pada tahun 2020, 40 spesies burung teramati, tetapi hanya 15 yang tersisa pada tahun 2023. Spesies mamalia turun dari 10 menjadi 5, amfibi dari 5 menjadi 2, dan reptil dari 5 menjadi 3. Temuan ini menggarisbawahi dampak besar kebakaran hutan terhadap populasi satwa liar, dan menyoroti kebutuhan mendesak akan strategi konservasi yang efektif untuk memitigasi hilangnya keanekaragaman hayati.

Kata kunci: Dampak, Satwa Liar, Kebakaran Hutan, Liang Anggang, Konservasi

PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati terbesar di dunia, memiliki luas lahan rawa gambut yang signifikan, yang diperkirakan mencakup sekitar 10,8% dari total luas daratan negara ini. Salah satu lahan rawa gambut yang ada di Kalimantan Selatan adalah di Hutan Lindung Liang Anggang. Hutan ini memiliki luas sekitar 2.250 ha, yang terbagi menjadi Blok I seluas 960 ha dan Blok II seluas 1.290 ha (Lisnawati et al., 2020; Hasanah et al., 2023). Hutan ini menjadi kawasan hutan rawa gambut penting di Kalimantan Selatan yang berperan dalam mendukung keanekaragaman hayati, fungsi hidrologis, dan

keseimbangan ekosistem lokal. Sebagai bagian dari ekosistem hutan rawa gambut tropis, kawasan ini memiliki nilai ekologis tinggi, tetapi menghadapi tekanan yang semakin besar akibat kebakaran dan degradasi lahan (Hasanah et al., 2023) yang dapat menurunkan kualitas habitat satwa liar.

Namun, lahan rawa gambut, termasuk yang ada di Hutan Lindung Liang Anggang, saat ini menghadapi berbagai ancaman yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Salah satu ancaman terbesar adalah kebakaran hutan, yang sering terjadi terutama pada musim kemarau panjang. Kebakaran hutan di Indonesia, khususnya di Kalimantan, sering kali disebabkan oleh praktik pembukaan lahan secara ilegal dan tidak berkelanjutan, seperti

pembakaran untuk membuka lahan perkebunan kelapa sawit (Anhar et al., 2022). Kebakaran hutan dan lahan gambut merupakan ancaman utama bagi keberlanjutan ekosistem Hutan Lindung Liang Anggang. Kawasan ini mengalami kejadian kebakaran yang berulang hampir setiap tahun akibat pengeringan gambut dan keterbukaan lahan, dengan sekitar 20,3% kawasan tergolong agak rawan kebakaran dan 40,8% tergolong rawan kebakaran (Hasanah et al., 2023). Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan degradasi habitat, perubahan struktur vegetasi, serta penurunan keanekaragaman satwa liar yang bergantung pada ekosistem rawa gambut. Kondisi tersebut sesuai dengan penelitian oleh Anhar et al. (2022) yang menunjukkan bahwa kebakaran hutan yang melanda lahan gambut di Kalimantan telah menyebabkan penurunan jumlah spesies burung dan mamalia, yang mengindikasikan dampak jangka panjang terhadap ekosistem yang harus segera diatasi dengan strategi konservasi yang tepat.

Kebakaran hutan di lahan gambut tidak hanya menyebabkan kerusakan vegetasi dan penurunan kualitas tanah, tetapi juga mengancam kelangsungan hidup satwa liar yang bergantung pada ekosistem tersebut. Kebakaran dapat menghilangkan habitat, mengurangi ketersediaan pakan, serta mengganggu perilaku dan pola hidup satwa (Qamarayanti et al., 2023). Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa kebakaran hutan berkontribusi terhadap penurunan jumlah spesies dan keanekaragaman hayati, terutama pada spesies yang memiliki toleransi habitat sempit dan ketergantungan tinggi terhadap kondisi hutan yang tidak terganggu (Kelly et al., 2020; Fontaine & Kennedy, 2012). Selain itu, fragmentasi habitat akibat kebakaran dapat mengisolasi populasi satwa dan menghambat proses adaptasi terhadap perubahan lingkungan (Van Do et al., 2010). Namun, sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak berfokus pada perubahan vegetasi, kondisi lahan, atau kelompok satwa tertentu, sedangkan informasi mengenai perubahan keanekaragaman satwa liar lintas kelompok taksonomi (burung, mamalia, amfibi, dan reptil) akibat kebakaran di ekosistem rawa gambut Kalimantan Selatan, khususnya Hutan Lindung Liang Anggang, masih sangat terbatas. Selain itu, data yang membandingkan kondisi komunitas satwa sebelum dan sesudah kebakaran pada kawasan ini belum banyak tersedia. Keterbatasan informasi tersebut menyebabkan dampak kebakaran terhadap

kelangsungan hidup satwa liar dan kualitas habitat di Hutan Lindung Liang Anggang belum dipahami secara komprehensif.

Berdasarkan keterbatasan data mengenai dampak kebakaran terhadap komunitas satwa liar pada ekosistem rawa gambut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan keanekaragaman satwa liar sebelum dan sesudah kebakaran di Hutan Lindung Liang Anggang. Kontribusi ilmiah penelitian ini adalah menyediakan data dasar (baseline data) mengenai respons berbagai kelompok satwa terhadap gangguan kebakaran serta implikasinya terhadap pengelolaan dan pemulihan habitat pada ekosistem hutan rawa gambut tropis. Dengan menggunakan metode observasi transek garis, penelitian ini akan memantau satwa liar yang ada di kawasan tersebut, baik secara langsung maupun melalui jejak kaki, feses, dan suara yang ditinggalkan oleh satwa. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan data yang lebih jelas mengenai dampak kebakaran terhadap populasi satwa liar, serta memberikan rekomendasi untuk upaya konservasi yang lebih efektif di kawasan tersebut.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Blok I Hutan Lindung Liang Anggang yang berada di Kecamatan Liang Anggang, Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Lokasi penelitian ini dipilih karena kawasan ini memiliki ekosistem rawa gambut yang luas dan penting sebagai habitat bagi banyak spesies flora dan fauna. Selain itu, kawasan ini juga rentan terhadap kebakaran hutan, yang menjadikannya sebagai lokasi yang ideal untuk mempelajari dampak kebakaran terhadap satwa liar. Penelitian ini menggunakan data pengamatan satwa liar tahun 2020 sebagai kondisi sebelum kebakaran dan data tahun 2023 sebagai kondisi setelah kebakaran di Hutan Lindung Liang Anggang. Kegiatan penelitian yang mencakup persiapan, verifikasi dan pengumpulan data lapangan, analisis data, serta penyusunan laporan dilaksanakan selama tiga bulan. Dengan demikian, periode tahun 2020–2023 menunjukkan rentang waktu data yang dianalisis, sedangkan durasi penelitian mengacu pada waktu pelaksanaan kegiatan penelitian.



Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak kebakaran hutan terhadap keberadaan satwa liar di kawasan Hutan Lindung Liang Anggang, Kalimantan Selatan. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan metode observasi langsung melalui transek garis dan pencatatan jejak-jejak satwa liar yang dapat memberikan informasi tentang keberadaan spesies-spesies yang ada di kawasan tersebut. Metode ini

Metode utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi transek garis, yang dikenal luas sebagai salah satu teknik yang paling efektif untuk memantau populasi satwa liar di berbagai jenis ekosistem (Fachrul, 2007). Teknik ini melibatkan pengamatan langsung terhadap satwa liar yang ditemukan sepanjang garis transek yang telah ditentukan sebelumnya. Pengamatan dilakukan dengan berjalan sepanjang jalur transek dan mencatat setiap spesies satwa yang terdeteksi, baik melalui pengamatan langsung, jejak kaki, feses, suara, atau tanda-tanda lain yang ditinggalkan oleh satwa liar. Pengamatan dilakukan pada pagi dan sore hari, yang merupakan waktu aktif bagi banyak spesies satwa liar, terutama burung dan mamalia.

. Pencatatan Jejak Satwa

Selain pengamatan langsung, peneliti juga melakukan pencatatan jejak-jejak satwa liar sebagai data tambahan untuk memperkuat informasi keberadaan spesies di lapangan. Jejak kaki, feses, suara, sarang, dan tanda keberadaan lainnya merupakan metode yang umum digunakan untuk mendeteksi spesies yang sulit diamati secara langsung, terutama pada satwa liar yang bersifat nokturnal, pemalu, atau memiliki kepadatan populasi rendah (Sutherland, 2006; Silveira et al., 2003). Pencatatan jejak dilakukan secara sistematis dengan memperhatikan lokasi dan kondisi jejak, serta berusaha untuk mengidentifikasi spesies berdasarkan ukuran, bentuk, dan karakteristik jejak yang ditemukan di sepanjang transek garis.

Wawancara dengan Masyarakat Lokal

Untuk melengkapi data yang diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara dengan masyarakat setempat juga dilakukan. Masyarakat lokal yang tinggal di sekitar kawasan Hutan Lindung Liang Anggang memiliki pengetahuan yang mendalam tentang kondisi lingkungan dan satwa liar di kawasan tersebut. Wawancara dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara semi-terstruktur, yang memungkinkan peneliti untuk mendapatkan informasi terkait kebiasaan satwa liar, persepsi masyarakat tentang perubahan ekosistem setelah kebakaran, serta pengetahuan lokal tentang spesies-spesies yang ada di kawasan tersebut. Metode wawancara ini memberikan informasi tambahan mengenai keberadaan satwa liar, perubahan habitat, dan persepsi masyarakat terhadap dampak kebakaran, sehingga membantu memperkaya interpretasi hasil pengamatan lapangan melalui pemanfaatan pengetahuan ekologis lokal (Huntington, 2000; Newing, 2011).

Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini meliputi informasi terkait kebakaran hutan yang terjadi di kawasan Hutan Lindung Liang Anggang, serta perubahan ekosistem yang terjadi sebelum dan setelah kebakaran. Data sekunder ini diperoleh dari sumber-sumber yang dapat dipercaya, seperti laporan kebakaran dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), data dari Dinas Kehutanan, serta hasil penelitian sebelumnya yang terkait dengan ekosistem hutan rawa gambut di Kalimantan Selatan (Qamarayanti et al., 2023).

Data sekunder ini digunakan untuk memberikan gambaran tentang pola kebakaran, frekuensi, dan dampaknya terhadap keberadaan satwa liar.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil observasi lapangan dianalisis secara deskriptif komparatif untuk membandingkan kondisi keanekaragaman satwa liar sebelum kebakaran (tahun 2020) dan sesudah kebakaran (tahun 2023). Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi jenis satwa yang ditemukan, mengelompokkan satwa berdasarkan kelas taksonomi, serta membandingkan jumlah spesies pada masing-masing kelompok. Hasil analisis digunakan untuk menggambarkan perubahan komposisi spesies dan kondisi keanekaragaman satwa liar pascakebakaran di Hutan Lindung Liang Anggang.

Identifikasi Spesies Satwa

Setiap spesies satwa yang terdeteksi melalui pengamatan langsung maupun tanda keberadaannya diidentifikasi menggunakan literatur identifikasi yang relevan sesuai kelompok taksonomi. Identifikasi burung mengacu pada MacKinnon & Rahardjaningtrah (2010), sedangkan identifikasi mamalia, amfibi, dan reptil mengacu pada referensi ilmiah dan basis data keanekaragaman hayati yang sesuai. Proses ini dilakukan untuk memastikan ketepatan identifikasi spesies yang ditemukan di kawasan penelitian.

Analisis Keanekaragaman Hayati

Untuk menilai dampak kebakaran terhadap keanekaragaman hayati, peneliti menggunakan indeks keanekaragaman spesies, yang mengukur variasi dalam jumlah dan jenis spesies yang ditemukan di kawasan tersebut (Van Do et al., 2010). Perbandingan dilakukan antara jumlah spesies yang terdeteksi sebelum dan setelah kebakaran, dengan memperhatikan penurunan atau peningkatan spesies yang signifikan. Indeks keanekaragaman ini membantu peneliti untuk melihat bagaimana kebakaran mempengaruhi struktur komunitas satwa liar di kawasan tersebut. Indeks keanekaragaman menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Asaeda et al. (2021) sebagai berikut:

Kerapatan (K)

$$K = \frac{\text{jumlah individu setiap jenis}}{\text{luas petak pengamatan}}$$

Kerapatan Relatif (KR)

$$KR\% = \frac{\text{kerapatan suatu jenis}}{\text{kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

Frekuensi (F)

=
$$F = \frac{\text{jumlah petak ditemukan jenis tertentu}}{\text{jumlah seluruh petak}}$$

Frekuensi Relatif (FR)

=
$$FR\% = \frac{\text{frekuensi suatu jenis}}{\text{frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Dominansi (D)

=
$$Do = \frac{\text{Jenis LBD Suatu Jenis}}{\text{Luas Petak Pengamatan}} \times 100\%$$

Dominansi Relatif (DoR)

=
$$DoR = \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Klasifikasi Status Konservasi Spesies

Selain itu, penelitian ini juga mengklasifikasikan status konservasi spesies yang ditemukan di kawasan Hutan Lindung Liang Anggang berdasarkan kategori yang ditetapkan oleh International Union for Conservation of Nature (IUCN), Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), dan Peraturan Pemerintah Indonesia tentang satwa liar yang dilindungi (IUCN, 2020). Klasifikasi ini penting untuk memahami dampak kebakaran terhadap spesies yang terancam punah atau dilindungi, serta untuk mengidentifikasi spesies yang memerlukan perlindungan lebih lanjut dalam upaya konservasi.

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, peneliti melakukan pengulangan observasi di beberapa lokasi yang berbeda di kawasan Hutan Lindung Liang Anggang. Pengamatan dilakukan pada waktu yang berbeda untuk mendapatkan gambaran yang lebih representatif tentang populasi satwa liar. Selain itu, data jejak satwa juga diverifikasi oleh ahli biologi dan praktisi konservasi yang memiliki pengalaman dalam identifikasi jejak satwa liar di hutan rawa gambut.

Peneliti juga melakukan triangulasi data dengan menggabungkan hasil pengamatan lapangan,

Tabel 1. Ringkasan Penurunan Keanekaragaman Satwa Liar

Jenis Satwa liar	Jumlah Satwa liar Sebelum Kebakaran (2020)	Jumlah Satwa liar Setelah Kebakaran (2023)
Burung	40	15
Mamalia	10	5
Amfibi	5	2
Reptil	5	3

Sebelum kebakaran pada tahun 2020, 40 spesies burung terdeteksi di kawasan ini. Namun, setelah kebakaran pada tahun 2023, jumlah spesies burung menurun drastis menjadi 15 spesies. Penurunan serupa juga terlihat pada spesies mamalia, dengan

wawancara masyarakat, dan data sekunder untuk mendapatkan pemahaman yang lebih holistik tentang dampak kebakaran terhadap satwa liar. Teknik triangulasi ini membantu meningkatkan akurasi dan ketepatan analisis data yang diperoleh dari berbagai sumber.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Observasi Satwa Liar Sebelum dan Setelah Kebakaran

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dampak kebakaran hutan terhadap keberadaan satwa liar di kawasan Hutan Lindung Liang Anggang, Kalimantan Selatan, dengan fokus pada perubahan jumlah dan keberagaman spesies yang terdeteksi sebelum dan setelah kebakaran besar yang terjadi pada tahun 2023. Observasi dilakukan di empat kelompok satwa liar yang terdiri dari burung, mamalia, amfibi, dan reptil. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi transek garis, yang memungkinkan peneliti untuk mengamati satwa liar secara langsung dan mencatat jejak-jejak atau tanda-tanda yang ditinggalkan satwa tersebut. Hasil observasi satwa liar sebelum dan setelah kebakaran dapat dilihat pada Tabel 1.

jumlah spesies yang tercatat sebelum kebakaran (2020) sebanyak 10 spesies, sedangkan setelah kebakaran (2023) hanya 5 spesies yang berhasil ditemukan. Begitu juga pada spesies amfibi, di mana hanya 2 spesies yang terdeteksi setelah

kebakaran, dibandingkan dengan 5 spesies sebelum kebakaran. Untuk reptil, terdapat penurunan dari 5 spesies yang terdeteksi pada tahun 2020 menjadi hanya 3 spesies pada tahun 2023.

Dampak Kebakaran terhadap Populasi Satwa Liar

Dampak kebakaran terhadap populasi satwa liar sangat bervariasi, tergantung pada intensitas kebakaran, jenis ekosistem yang terbakar, serta kemampuan satwa liar untuk melarikan diri dan beradaptasi. Beberapa spesies, terutama satwa liar kecil yang hidup di permukaan tanah atau di bawah lapisan serasah, sering kali menjadi korban langsung dari api. Sementara itu, spesies yang berhasil melarikan diri masih menghadapi tantangan besar pasca-kebakaran, seperti kekurangan makanan, meningkatnya kompetisi antar spesies, serta meningkatnya risiko predasi akibat hilangnya vegetasi pelindung.

Kebakaran hutan di kawasan rawa gambut, terutama yang disebabkan oleh aktivitas manusia

seperti pembukaan lahan untuk perkebunan, memberikan dampak yang nyata terhadap keanekaragaman hayati. Berdasarkan pengamatan, penurunan jumlah spesies burung, mamalia, amfibi, dan reptil pasca-kebakaran menunjukkan dampak langsung yang besar terhadap populasi satwa liar. Satwa liar yang tergantung pada habitat hutan yang sehat dan tidak terganggu oleh kebakaran terpaksa menghadapi kondisi lingkungan yang berubah drastis.

Hasil penelitian menunjukkan penurunan drastis dalam jumlah spesies setelah kebakaran. Kebakaran hutan menyebabkan hilangnya habitat dan sumber makanan bagi satwa liar, memaksa mereka untuk berpindah tempat atau bahkan mati. Hal ini menunjukkan dampak negatif kebakaran hutan terhadap ekosistem hutan. Komunitas satwa liar ini terbagi menjadi komunitas burung (aves), mamalia (mammals), amfibia (amphibi), dan reptil (reptilia). Perbandingan jumlah populasi burung dijabarkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Penemuan Satwa Liar Jenis Burung di Kawasan Hutan Lindung Liang Anggang

No.	Nama Jenis Burung	Nama Ilmiah	Famili	Status 2018, Dinas Kehutanan Prov. Kalsel, 2018	Status 2020, Wulansari et al, 2020	Status 2023, Rama et al, 2023
1	Remutuk laut	<i>Gerygone sulphurea</i>	Acanthizidae	Ditemukan	Ditemukan	Ditemukan
2	Elang tikus	<i>Elanus caeruleus</i>	Accipitridae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
3	Raja udang Meninting	<i>Alcedo meninting</i>	Alcedinidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
4	Cekakak belukar	<i>Halycon smyrnensis</i>	Alcedinidae	Ditemukan	Ditemukan	Ditemukan
5	Cekakak sungai	<i>Todiramphus chloris</i>	Alcedinidae	Ditemukan	Ditemukan	Ditemukan
6	Bambangan merah	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	Ardeidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
7	Bambangan coklat	<i>Ixobrychus eurhythmus</i>	Ardeidae	Ditemukan	Ditemukan	Ditemukan
8	Bambangan kuning	<i>Ixobrychus sinensis</i>	Ardeidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
9	Kekep babi	<i>Artamus leucorhyn</i>	Artamidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
10	Kapasan kemiri	<i>Lalage nigra</i>	Campephagidae	Ditemukan	Ditemukan	Ditemukan
11	Cabak kota	<i>Caprimulgus affinis</i>	Caprimulgidae	Ditemukan	Ditemukan	Ditemukan
12	Cinenen kelabu	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cisticolidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
13	Prenjak rawa	<i>Prinia familiaris</i>	Cisticolidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
14	Perkutut jawa	<i>Geopelia striata</i>	Columbidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
15	Tekukur biasa	<i>Streptopelia chinensis</i>	Columbidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
16	Punai Gading	<i>Treron vernans</i>	Columbidae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	Ditemukan
17	Bubut Alang-Alang	<i>Centropus bengalensis</i>	Cuculidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
18	Wiwik kelabu	<i>Cacomantis merulinus</i>	Cuculidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan

No.	Nama Jenis Burung	Nama Ilmiah	Famili	Status 2018, Dinas Kehutanan Prov. Kalsel, 2018	Status 2020, Wulansari et al, 2020	Status 2023, Rama <i>et al</i> , 2023
19	Cabai jawa	<i>Dicaeum trochileum</i>	Dicaeidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
20	Bondol kalimantan	<i>Lonchura fuscans</i>	Estrildidae	Ditemukan	Ditemukan	Ditemukan
21	Bondol Peking	<i>Lonchura punctulata</i>	Estrildidae	Ditemukan	Ditemukan	Ditemukan
22	Layang-layang batu	<i>Hirundo tahitica</i>	Hirundinidae	Ditemukan	Ditemukan	Ditemukan
23	Bentet kelabu	<i>Lanius schach</i>	Laniidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
24	Kirik-kirik biru	<i>Merops viridis</i>	Meropidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
25	Kirik-kirik laut	<i>Merops philippinus</i>	Meropidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
26	Apung tanah	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	Motacillidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
27	Burung Punggung Merah	<i>Aethopyga siparaja</i>	Nectariniidae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	Tidak Ditemukan
28	Burung madu kelapa	<i>Anthreptes malacensis</i>	Nectariniidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
29	Burung madu sriganti	<i>Cinnyris jugularis</i>	Nectariniidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
30	Puyuh Hutan	<i>Arborophila javanica</i>	Phasianidae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	Ditemukan
31	Manyar jambul	<i>Ploceus manyar</i>	Ploceidae	Ditemukan	Ditemukan	Ditemukan
32	Burung Serindit	<i>Loriculus galgulus</i>	Psittacidae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	Ditemukan
33	Kutilang Biasa	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Pycnonotidae	Ditemukan	Ditemukan	Ditemukan
34	Tikusan alis putih	<i>Amaurornis cinerea</i>	Rallidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
35	Kareo padi	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Rallidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
36	Tikusan kerdil	<i>Porzana pusilla</i>	Rallidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
37	Kipasan belang	<i>Rhipidura javanica</i>	Rhipiduridae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
38	Trinil semak	<i>Tringa glareola</i>	Scolopacidae	Ditemukan	Ditemukan	Tidak Ditemukan
39	Ciung air coreng	<i>Mixornis gularis</i>	Timaliidae	Ditemukan	Ditemukan	Ditemukan
40	Kacamata	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Zosteropidae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	Tidak Ditemukan
Total Ditemukannya Jenis Burung				40	35	15

Berdasarkan temuan penelitian, spesies burung yang terdeteksi sebelum kebakaran berjumlah 40 spesies, sebagian besar termasuk dalam kategori Least Concern menurut IUCN Red List. Namun, pasca-kebakaran, hanya 15 spesies burung yang berhasil ditemukan, dan beberapa spesies endemik yang sebelumnya terdeteksi tidak lagi terlihat, seperti *Ixobrychus cinnamomeus* dan *Ixobrychus sinensis* (Fachrul, 2007). Penurunan populasi

burung ini mencerminkan hilangnya sumber makanan dan vegetasi pelindung yang digunakan oleh satwa burung selama bertahan hidup. Beberapa spesies burung yang sebelumnya bermigrasi ke kawasan ini untuk berkembang biak atau mencari makan kini terpaksa mencari tempat yang lebih aman di luar kawasan hutan yang terbakar (Qamarayanti et al., 2023). Status konservasi satwa liar yang ditemukan di Kawasan Hutan Lindung Liang Anggang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Status Konservasi Satwa Liar Jenis Burung di Hutan Lindung Liang Anggang

No.	Nama Jenis Burung	Nama Ilmiah	Famili	Status Konservasi IUCN Red List	Status Konservasi CITES	Status Konservasi PP No. 106 Tahun 2018
1	Remutuk laut	<i>Gerygone sulphurea</i>	Acanthizidae	LC	TT	TD
2	Elang tikus	<i>Elanus caeruleus</i>	Accipitridae	LC	Appendix II	D
3	Raja udang	<i>Alcedo meninting</i>	Alcedinidae	LC	TT	TD
4	Cekakak belukar	<i>Halycon smyrnensis</i>	Alcedinidae	TT	TT	TD
5	Cekakak sungai	<i>Todiramphus chloris</i>	Alcedinidae	LC	TT	TD
6	Bambangan merah	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	Ardeidae	LC	TT	TD
7	Bambangan coklat	<i>Ixobrychus eurhythmus</i>	Ardeidae	LC	TT	D
8	Bambangan kuning	<i>Ixobrychus sinensis</i>	Ardeidae	LC	TT	TD
9	Kekep babi	<i>Artamus leucoryn</i>	Artamidae	LC	TT	TD
10	Kapasan kemiri	<i>Lalage nigra</i>	Campephagidae	LC	TT	TD
11	Cabak kota	<i>Caprimulgus affinis</i>	Caprimulgidae	LC	TT	TD
12	Cinenen kelabu	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cisticolidae	LC	TT	TD
13	Prenjak rawa	<i>Prinia familiaris</i>	Cisticolidae	NT	TT	TD
14	Perkutut jawa	<i>Geopelia striata</i>	Columbidae	LC	TT	TD
15	Tekukur biasa	<i>Streptopelia chinensis</i>	Columbidae	TT	TT	TD
16	Punai Gading	<i>Treron vernans</i>	Columbidae	LC	TT	TD
17	Bubut Alang-Alang	<i>Centropus bengalensis</i>	Cuculidae	LC	TT	TD
18	Wiwik kelabu	<i>Cacomantis merulinus</i>	Cuculidae	LC	TT	TD
19	Cabai jawa	<i>Dicaeum trochileum</i>	Dicaeidae	LC	TT	TD
20	Bondol kalimantan	<i>Lonchura fuscans</i>	Estrildidae	LC	TT	TD
21	Bondol Peking	<i>Lonchura punctulata</i>	Estrildidae	LC	TT	TD
22	Layang-layang batu	<i>Hirundo tahitica</i>	Hirundinidae	LC	TT	TD
23	Bentet kelabu	<i>Lanius schach</i>	Laniidae	LC	TT	TD
24	Kirik-kirik biru	<i>Merops viridis</i>	Meropidae	LC	TT	TD
25	Kirik-kirik laut	<i>Merops philippinus</i>	Meropidae	LC	TT	TD
26	Apung tanah	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	Motacillidae	LC	TT	TD
27	Burung Punggung Merah	<i>Aethopyga siparaja</i>	Nectariniidae	LC	TT	D
28	Burung madu kelapa	<i>Anthreptes malacensis</i>	Nectariniidae	LC	TT	TD
29	Burung madu sriganti	<i>Cinnyris jugularis</i>	Nectariniidae	LC	TT	TD
30	Puyuh Hutan	<i>Arborophila javanica</i>	Phasianidae	LC	TT	TD
31	Manyar jambul	<i>Ploceus manyar</i>	Ploceidae	LC	TT	TD
32	Burung Serindit	<i>Loriculus galgulus</i>	Psittacidae	LC	Appendix II	TD

No.	Nama Jenis Burung	Nama Ilmiah	Famili	Status Konservasi IUCN Red List	Status Konservasi CITES	Status Konservasi PP No. 106 Tahun 2018
33	Kutilang Biasa	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Pycnonotidae	LC	TT	TD
34	Tikusan alis putih	<i>Amauornis cinerea</i>	Rallidae	LC	TT	TD
35	Kareo padi	<i>Amauornis phoenicurus</i>	Rallidae	LC	TT	TD
36	Tikusan kerdil	<i>Porzana pusilla</i>	Rallidae	LC	TT	TD
37	Kipasan belang	<i>Rhipidura javanica</i>	Rhipiduridae	LC	TT	D
38	Trinil semak	<i>Tringa glareola</i>	Scolopacidae	LC	TT	TD
39	Ciung air coreng	<i>Mixornis gularis</i>	Timaliidae	LC	TT	TD
40	Kacamata	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Zosteropidae	CE	TT	TD

Keterangan: LC = Least, Concern; NT = Near Threatened; CE = Critically Endangered; TT = Tidak Terdaftar; D = Dilindungi; TD = Tidak Dilindungi

Pada tahun 2020, sebanyak 40 spesies burung tercatat di lokasi penelitian, dengan sebagian besar spesies memiliki status konservasi risiko rendah (LC) menurut IUCN Red List, dan beberapa spesies lainnya termasuk dalam kategori Appendix II menurut CITES serta dilindungi oleh Peraturan Pemerintah No. 106 Tahun 2018. Namun, pada tahun 2021, jumlah spesies burung yang ditemukan mengalami penurunan menjadi 35 spesies. Beberapa spesies yang tidak terdeteksi pada tahun 2021 antara lain Burung Punai Gading (*Treron vernans*), Burung Punggung Merah (*Aethopyga siparaja*), Burung Puyuh Hutan (*Arborophila javanica*), Burung Serindit (*Loriculus galgulus*), dan Burung Kacamata (*Zosterops palpebrosus*). Sementara itu, pada tahun 2023, hanya 15 spesies burung yang berhasil ditemukan, di antaranya adalah Burung Serindit (*Loriculus galgulus*) yang tetap tercatat dalam status dilindungi sesuai dengan konservasi CITES dan Peraturan Pemerintah No. 106 Tahun 2018. Menurut Wulansari *et al.* (2020), sebanyak 37 spesies burung yang ada di Hutan Lindung Liang Anggang dikategorikan sebagai

bukan burung-air atau burung yang lebih banyak beraktivitas di wilayah tak berair dan sekitar 91,89% spesies burung tersebut dikelompokkan sebagai burung bukan-lindungan atau burung yang tidak dilindungi oleh Permen LHK No. 106 Tahun 2018.

Pada kelompok mamalia, kebakaran hutan juga menyebabkan penurunan signifikan dalam jumlah spesies yang ditemukan. Sebelum kebakaran, spesies mamalia seperti *Nasalis larvatus* (Bekantan), *Macaca fascicularis* (Monyet ekor panjang), dan *Tupaia glis* (Tupai Tanah) tercatat di kawasan ini. Namun, setelah kebakaran, spesies seperti Bekantan dan Lutung Kelabu (*Trachypithecus cristatus*) yang memiliki status terancam punah, tidak lagi ditemukan. Hal ini menunjukkan bahwa kebakaran hutan memberikan dampak langsung terhadap spesies yang sangat bergantung pada habitat hutan rawa gambut yang stabil. Banyak dari spesies ini kehilangan tempat berlindung dan sumber makanan utama mereka (Kalima & Denny, 2019). Pada jenis mamalia, perbandingan jumlah populasi spesies dan status konservasinya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Penemuan Satwa Liar dan Status Konservasi Jenis Mamalia di Kawasan Hutan Lindung Liang Anggang

No.	Nama Jenis Mamalia	Nama Ilmiah	Famili	Status 2018, Dinas Kehutanan Prov. Kalsel, 2018	Status 2023, Rama <i>et al</i> , 2023	Status Konservasi IUCN Red List	Status Konservasi CITES	Status Konservasi PP No. 106 Tahun 2018
1	Bekantan	<i>Nasalis larvatus</i>	Cercopithecidae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	EN	Appendix I	D
2	Lutung Kelabu	<i>Trachypithecus cristatus</i>	Cercopithecidae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	VU	Appendix II	D
3	Monyet ekor panjang	<i>Macaca fascicularis</i>	Cercopithecidae	Ditemukan	Ditemukan	EN	Appendix II	TD
4	Tupai Tanah	<i>Tupaia glis</i>	Tupaiaidae	Ditemukan	Ditemukan	LC	Appendix II	TD
5	Musang Akar	<i>Arctogalidia trivirgata</i>	Viverridae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	LC	TT	TD
6	Landak Jawa	<i>Hystrix javanica</i>	Hystricidae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	LC	TT	TD
7	Bajing Kelapa	<i>Callosciurus notatus</i>	Sciuridae	Ditemukan	Ditemukan	LC	TT	TD
8	Tikus Hutan	<i>Rattus tiomanicus</i>	Muridae	Ditemukan	Ditemukan	LC	TT	TD
9	Tikus Berduri	<i>Maxomys surifer</i>	Muridae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	LC	TT	TD
10	Tupai Ekor Panjang	<i>Dendrogale murina</i>	Tupaiaidae	Ditemukan	Ditemukan	LC	Appendix II	TD
Total Spesies Mamalia yang Ditemukan				10	5			

Keterangan: LC = Least, Concern; EN = Endangered; VU = Vulnerable; TT = Tidak Terdaftar; D = Dilindungi; TD = Tidak Dilindungi

Selain itu, kebakaran juga menyebabkan fragmentasi habitat yang mengisolasi beberapa spesies mamalia, yang semakin memperburuk keberlangsungan hidup mereka. Satwa yang terpaksa berpindah tempat untuk mencari makanan dan tempat berlindung sering kali mengalami peningkatan risiko predasi dan kompetisi dengan spesies lain. Penurunan jumlah spesies mamalia setelah kebakaran juga terkait dengan hilangnya vegetasi penutup tanah yang menjadi tempat berlindung bagi satwa-satwa tersebut, sehingga meningkatkan kerentanannya terhadap predasi (Van Do et al., 2010).

Penurunan Populasi Amphibi dan Reptil

Selain burung dan mamalia, kelompok amfibi dan reptil juga menunjukkan penurunan yang

signifikan setelah kebakaran. Sebelum kebakaran, sebanyak 5 spesies amfibi ditemukan di kawasan ini, termasuk *Rhacophorus reinwardtii* (Katak Pohon Hijau) dan *Leptophryne borbonica* (Katak Merah). Namun, setelah kebakaran, hanya 2 spesies yang berhasil ditemukan, yaitu *Duttaphrynus melanostictus* (Kodok Buduk) dan *Fejervarya limnocharis* (Kodok Sawah). Penurunan jumlah spesies amfibi ini menunjukkan bahwa kebakaran hutan tidak hanya memengaruhi satwa yang hidup di atas permukaan tanah, tetapi juga yang hidup di bawahnya. Kebakaran hutan menghilangkan habitat yang lembab dan kaya vegetasi yang diperlukan oleh amfibi untuk berkembang biak dan bertahan hidup (Feldpausch et al., 2007). Perbandingan jumlah populasi dan status konservasi spesies amfibi dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Perbandingan Penemuan Satwa Liar dan Status Konservasi Jenis Amfibi di Kawasan Hutan Lindung Liang Anggang

No.	Nama Jenis Amfibi	Nama Ilmiah	Famili	Status 2018, Dinas Kehutanan Prov. Kalsel, 2018	Status 2023, Rama <i>et al</i> , 2023	Status Konservasi IUCN Red List	Status Konservasi CITES	Status Konservasi PP No. 106 Tahun 2018
1	Katak Pohon Hijau	<i>Rhacophorus reinwardtii</i>	Rhacophoridae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	LC	TT	TD
2	Katak Merah	<i>Leptophryne borbonica</i>	Bufonidae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	LC	TT	TD
3	Kodok Buduk	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Bufonidae	Ditemukan	Ditemukan	LC	TT	TD
4	Katak Daun	<i>Leptobrachella mjobergi</i>	Megophryidae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	DD	TT	TD
5	Kodok Sawah	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Dicroglossidae	Ditemukan	Ditemukan	LC	TT	TD
Total Jenis Amfibi yang Ditemukan				5	2			

Keterangan: LC = Least, Concern; DD = Data Deficient; TT = Tidak Terdaftar; D = Dilindungi; TD = Tidak Dilindungi

Kelompok reptil juga mengalami penurunan populasi yang cukup signifikan, dari 5 spesies yang terdeteksi sebelum kebakaran menjadi hanya 3 spesies setelah kebakaran. Beberapa spesies reptil yang sebelumnya ditemukan, seperti *Tiliqua scincoides* (Kadal Lidah Biru) dan *Boiga dendrophila* (Ular Cincin Emas), tidak lagi terdeteksi setelah kebakaran. Kebakaran

menyebabkan hilangnya tempat berteduh dan mengurangi ketersediaan sumber makanan bagi reptil, seperti serangga dan tumbuhan (Sapkota et al., 2010). Kehilangan spesies reptil ini juga terkait dengan kerusakan struktur hutan yang mengurangi ketersediaan tempat berlindung dan sumber makanan bagi kelompok satwa ini. Perbandingan jumlah populasi dan status konservasi spesies reptil dapat dilihat lebih lanjut dalam Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Penemuan Satwa Liar dan Status Konservasi Jenis Reptil di Kawasan Hutan Lindung Liang Anggang

No.	Nama Jenis Amfibi	Nama Ilmiah	Famili	Status 2018, Dinas Kehutanan Prov. Kalsel, 2018	Status 2023, Rama <i>et al</i> , 2023	Status Konservasi IUCN Red List	Status Konservasi CITES	Status Konservasi PP No. 106 Tahun 2018
1	Biawak Air	<i>Varanus salvator</i>	Varanidae	Ditemukan	Ditemukan	LC	TT	TD
2	Ular Sanca Kembang	<i>Python reticulatus</i>	Pythonidae	Ditemukan	Ditemukan	LC	TT	TD
3	Kobra Jawa	<i>Naja sputarix</i>	Elapidae	Ditemukan	Ditemukan	LC	TT	TD
4	Kadal Lidah Biru	<i>Tiliqua scincoides</i>	Scincidae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	LC	TT	TD
5	Ular Cincin Emas	<i>Boiga dendrophila</i>	Colubridae	Ditemukan	Tidak Ditemukan	LC	TT	TD
Total Jenis Amfibi yang Ditemukan				5	3			

Keterangan: LC = Least, Concern; TT = Tidak Terdaftar; D = Dilindungi; TD = Tidak Dilindungi

Analisis Dampak Kebakaran Hutan terhadap Keanekaragaman Hayati

Secara keseluruhan, dampak kebakaran hutan terhadap keanekaragaman hayati di Hutan Lindung Liang Anggang sangat signifikan, dengan penurunan yang besar dalam jumlah spesies yang ditemukan setelah kebakaran. Penurunan jumlah spesies ini mengindikasikan bahwa kebakaran hutan mengancam kelangsungan hidup satwa liar yang bergantung pada ekosistem rawa gambut yang stabil. Selain menghilangkan habitat, kebakaran juga merusak sumber makanan utama bagi banyak spesies, yang pada akhirnya menyebabkan penurunan populasi dan keberagaman satwa liar.

Beberapa spesies yang memiliki status konservasi tinggi, seperti Bekantan dan Lutung Kelabu, sangat rentan terhadap kebakaran hutan, karena habitat mereka sangat bergantung pada lahan gambut yang tidak terganggu. Kebakaran hutan mengurangi jumlah spesies ini dan dapat mengancam keberlanjutan populasi mereka dalam jangka panjang (Wahyunto et al., 2013). Kebakaran juga menyebabkan fragmentasi habitat, yang mengisolasi populasi satwa liar dan menghambat pergerakan mereka untuk mencari tempat baru yang lebih aman.

Penurunan keanekaragaman satwa liar di kawasan ini memberikan gambaran yang jelas mengenai dampak kebakaran terhadap ekosistem hutan gambut. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Anhar et al. (2022), kebakaran hutan tidak hanya memengaruhi vegetasi, tetapi juga berkontribusi terhadap hilangnya keanekaragaman hayati yang berfungsi menjaga keseimbangan ekosistem. Oleh karena itu, konservasi kawasan hutan gambut yang terdegradasi menjadi sangat penting untuk mempertahankan keberagaman spesies yang ada di kawasan tersebut.

Upaya Konservasi dan Pemulihan

Untuk memulihkan populasi satwa liar yang terdampak kebakaran, perlu dilakukan upaya konservasi yang lebih intensif dan berbasis data. Langkah-langkah mitigasi kebakaran hutan yang efektif harus diterapkan untuk mengurangi dampak kebakaran di masa depan. Menurut Qamarayanti et al. (2023), pengelolaan kebakaran hutan harus melibatkan pendekatan berbasis masyarakat, di mana masyarakat lokal diberdayakan untuk berpartisipasi dalam pencegahan dan pemadaman kebakaran. Selain itu, perlu ada penguatan kebijakan perlindungan habitat yang dapat mencegah kerusakan lebih lanjut dan mempercepat pemulihan ekosistem pasca-kebakaran.

Upaya pemulihan juga dapat dilakukan melalui restorasi habitat, dengan menanam kembali vegetasi

yang hilang dan menciptakan koridor ekologi untuk menghubungkan habitat yang terfragmentasi. Hal ini dapat membantu mengurangi isolasi populasi satwa liar dan memungkinkan mereka untuk bergerak bebas di antara kawasan-kawasan yang terpisah, yang pada gilirannya akan meningkatkan keberagaman genetik dan meningkatkan kelangsungan hidup populasi satwa (Van Do et al., 2010). Peneliti juga menyarankan untuk melakukan pemantauan jangka panjang terhadap populasi satwa liar, sehingga dapat dievaluasi efektivitas langkah-langkah konservasi yang diterapkan.

KESIMPULAN

Kebakaran hutan di Hutan Lindung Liang Anggang menyebabkan penurunan keanekaragaman satwa liar pada seluruh kelompok fauna yang diamati. Jumlah spesies burung menurun dari 40 menjadi 15 spesies, mamalia dari 10 menjadi 5 spesies, amfibi dari 5 menjadi 2 spesies, dan reptil dari 5 menjadi 3 spesies setelah kejadian kebakaran. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa kebakaran telah menurunkan kualitas habitat dan mengganggu keberlangsungan hidup satwa liar pada ekosistem rawa gambut. Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya upaya pencegahan kebakaran, perlindungan habitat, dan pemulihan ekosistem untuk mendukung konservasi keanekaragaman hayati di Hutan Lindung Liang Anggang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan penelitian ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak diantaranya penulis ingin berterima kasih kepada KPH Kayu Tangi atas support data dan tenaga yang diberikan dalam membantu penelitian ini. Selain itu, penulis juga berterima kasih kepada teman-teman penulis yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar, I.P., Mardiana, R., Sita, R. (2022). Dampak Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut terhadap Manusia dan Lingkungan Hidup (Studi Kasus: Desa Bunsur, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak, Provinsi Riau). *Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat*, 6(1): 75-85. <https://doi.org/10.29244/jskpm.v6i1.967>
- Asaeda, T., Rashid, M., & Rashid, A. (2021). Effects of salinity and flooding on the growth and biomass allocation of *Avicennia marina* seedlings. *Estuarine, Coastal and Shelf*

- Science, 259, 107474.
doi.org/10.1016/j.ecss.2021.107474.
- Fachrul, M. F. (2007). Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara.
- Feldpausch, T. R., Prates-Clark, C. C., Fernandes, E. C. M., & Riha, S. J. (2007). Secondary forest growth deviation from chronosequence predictions in Central Amazonia. *Global Change Biology*, 13(5), 967-979.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2007.01333.x>
- Fontaine, J. B., & Kennedy, P. L. (2012). Meta-analysis of avian and small-mammal response to fire severity and fire surrogate treatments in U.S. fire-prone forests. *Ecological Applications*, 22(5), 1547-1561.
<https://doi.org/10.1890/12-0009.1>
- Hasanah, N., Asy'ari, M., & Suyanto, S. (2023). Inventarisasi Potensi Dan Keragaman Hutan Gambut Sekunder Pada Beberapa Tingkat Kerawanan Kebakaran Di Hutan Lindung Liang Anggang Kota Banjarbaru. *Jurnal Sylva Scientiae*, 6(6), 966-978.
<https://doi.org/10.20527/jss.v6i6.11026>
- Huntington, H.P. (2000). Using Traditional Ecological Knowledge in Science: Methods and Applications. *Ecological Applications*, 10(5), 1270-1274.
[https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010\[1270:UTEKIS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[1270:UTEKIS]2.0.CO;2)
- Kalima, T., & Denny. (2019). Komposisi Jenis dan Struktur Hutan Rawa Gambut Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 16(1): 51-72.
<https://doi.org/10.20886/jphka.2019.16.1.51-72>
- Kelly, L. T., Giljohann, K. M., Duane, A., Aquilué, N., Archibald, S., Batllori, E., Bennett, A. F., Buckland, S. T., Canelles, Q., Clarke, M. F., Fortin, M. J., Hermoso, V., Herrando, S., Keane, R. E., Lake, F. K., McCarthy, M. A., Morán-Ordóñez, A., Parr, C. L., Pausas, J. G., ... Brotons, L. (2020). Fire and biodiversity in the Anthropocene. *Science*, 370(6519), eabb0355.
<https://doi.org/10.1126/science.abb0355>
- Lisnawati, Y., Narendra, B.H., Rachmat, H.H., Fambayun, R.A., Rachmanadi, D. (2020). *Kajian Kesesuaian Jenis Untuk Restorasi Lanskap Hutan Lindung Liang Anggang, Kalimantan Selatan*. Laporan Kegiatan Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Selatan dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36474.72643>
- Mackinnon, J. M., & Rahardjaningtrah, W. (2010). *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan: termasuk Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi-LIPI dan BirdLife International Indonesia Programme.
- Newing, H. (2011). *Conducting Research in Conservation: Social Science Methods and Practice*. Routledge.
- Qamarayanti, Y., Usman, R., Rahmawati, D. (2023). Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran Lahan Gambut dan Hutan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21 (1): 132-142
- Silveira, L., Jácomo, A. T. A., & Diniz-Filho, J. A. F. (2003). Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. *Biological Conservation*, 114(3), 351-355.
[https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00063-6](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00063-6)
- Sutherland, W. J. (Ed.). (2006). *Ecological census techniques: a handbook*. Cambridge university press.
- Wahyunto, S. Ritung, K. Nugroho, Y. Sulaiman, Hikmatullah, C. Tafakresnanto, Suparto, dan Sukarman. (2013). Peta Arahkan lahan Gambut Terdegradasi di Pulau Sumatera Skala 1:250.000. Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. Bogor. 27 halaman
- Wulansari, A., Soendjoto, M. A., Suyanto. (2020). Keragaman Spesies Burung Pada Vegetasi Alami di Kawasan Hutan Lindung Liang Anggang – Blok I, Banjarbaru, Indonesia. *Jurnal Sylva Scientiae*, 03 (5): 818-824
- Van Do, T., Osawa, A., & Thang, N. T. (2010). Recovery process of a mountain forest after shifting cultivation in Northwestern Vietnam. *Forest Ecology and Management*, 259(8), 1650-1659.
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.12.023>