

ANALISIS PENANGANAN WILDLIFE HAZARD GUNA MENINGKATKAN KESELAMATAN DI BLU UPBU KELAS 1 UTAMA JUWATA TARAKAN

Joan Brilliant Ginting¹, Hemi Pamuraharjo², Imam Sonhaji³

^{1,2,3}Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Banten

¹brilliandginting@gmail.com

Received: 03-07-2025

Revised: 08-08-2025

Approved: 17-10-2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penanganan wildlife hazard dalam upaya meningkatkan keselamatan penerbangan di Bandar Udara Juwata Tarakan. Permasalahan hewan liar seperti burung, biawak, dan anjing yang sering memasuki kawasan sisi udara berpotensi mengancam keselamatan penerbangan dan mengakibatkan kerusakan pesawat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara, observasi lapangan, studi kepustakaan, dan dokumentasi. Data utama diperoleh dari Wildlife Hazard Report Air Traffic Services Logbook UPBU Juwata Tarakan serta wawancara dengan pihak pengelola bandara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penanganan bahaya hewan liar di UPBU Juwata Tarakan belum berjalan optimal. Faktor penyebab utama meliputi kondisi fisik bandara seperti pagar perimeter yang tidak tertutup rapat, adanya genangan air, vegetasi liar, serta belum tersedianya alat pengusir hewan khusus. Penanganan yang dilakukan masih bersifat reaktif dan belum berbasis pada sistem manajemen bahaya hewan liar yang terencana. Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa untuk meningkatkan keselamatan penerbangan diperlukan peningkatan pengawasan rutin, perbaikan fasilitas fisik, pengadaan alat pengusir hewan liar, serta koordinasi lintas instansi guna mendukung implementasi Wildlife Hazard Management secara efektif.

Kata Kunci: Wildlife Hazard; Keselamatan Penerbangan; Observasi Lapangan; Pengendalian Hewan Liar

PENDAHULUAN

Bandar Udara yang tertera pada UU No. 1 tahun 2009 yaitu “kawasan di daratan dan / atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang bongkar muat barang dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya” (Dairse, 2009). Indonesia merupakan negara maritim yang terdapat banyak pulau besar dan pulau kecil. Untuk memenuhi mobilitas masyarakat baik dari daerah satu ke daerah yang lain, pulau satu ke pulau yang lain diperlukan moda transportasi untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Salah satu moda transportasi yang melayani pergerakan penumpang maupun barang yang cepat dan waktu yang efisien adalah jasa angkutan udara melalui pesawat (Riyadi et al., 2021). Dalam memenuhi kelancaran operasional pesawat udara hendaknya mengedepankan keselamatan dan juga keamanan penerbangan. (Hafidh, 2022). Baik penyelenggara maupun pengguna jasa bandara hendaknya menjalin kerjasama yang baik agar untuk menciptakan keselamatan dan keamanan di bandar udara (Lusi Amelia Simanjuntak & Sri Sutarwati, 2023).

Keselamatan tidak seluruhnya berjalan sesuai dengan rencana. Terdapat beberapa ancaman bahaya keselamatan penerbangan salah satunya adalah *wildlife hazard* (Hewan Liar). Hewan liar adalah hewan yang berada di wilayah operasi Bandar udara yang mengganggu / berpotensi menimbulkan bahaya terhadap

pengoperasian pesawat udara. (Dirjen Perhubungan Udara, 2010). Kehadiran hewan liar di kawasan operasional bandar udara dapat menjadi ancaman besar terhadap keselamatan penerbangan. Upaya pengendalian hewan liar di bandara merupakan tantangan tersendiri, terutama karena harus tetap menjaga keseimbangan antara aspek keselamatan penerbangan dan pelestarian lingkungan (Dian Dwi Indriyani et al., 2024). UPBU Kelas 1 Utama Juwata Tarakan merupakan salah satu bandara di Kalimantan Utara. Bandara ini terletak di wilayah geografis yang cukup strategis dikarenakan bandara terletak di pinggir laut lepas serta hutan dan pemukiman warga. Hal ini memungkinkan menjadi penyebab utama keberadaan hewan liar di bandara Juwata Tarakan dikarenakan dekat dengan sumber makanan dan habitat para hewan liar (Oktaviani et al., 2019). Dengan keberadaan hewan liar tentu dapat berpotensi mengancam keselamatan penerbangan dan dapat menimbulkan resiko yang fatal yakni kerusakan pada bagian pesawat yang tentu sangat membahayakan (P & Widagdo, 2024). Sehingga dengan jumlah penumpang yang tidak sedikit maka harus memiliki prasarana yang baik guna meningkatkan keselamatan penerbangan (Yanuar Aditya et al., 2022).

Berdasarkan data yang didapat oleh penulis dari Air Traffic Service Logbook Juwata Tarakan pada periode Januari 2024 – Januari 2025, terdapat banyaknya laporan tentang keberadaan hewan liar pada sisi udara. Hewan yang paling banyak memasuki kawasan sisi udara yakni Burung, Biawak dan Anjing.



Gambar 1. Grafik Wildlife Hazard Report

Gangguan (*Hazard*) adalah kondisi, obyek atau kegiatan yang berpotensi menimbulkan cedera kepada personel, kerusakan perlengkapan atau struktur, kerugian material, atau berkurangnya kemampuan untuk melaksanakan suatu fungsi.. Manajemen bahaya hewan liar adalah serangkaian kegiatan untuk mengontrol atau pengendalian daya tarik bandara terhadap burung dan hewan liar lainnya (Dirjen Perhubungan Udara, 2010). Genangan air di area sisi udara dapat menjadi faktor yang menarik burung untuk masuk ke wilayah Bandara, karena mereka mencari air untuk bermain, minum, dan berburu makanan. Kondisi ini menjadikan area Bandara semakin menarik bagi burung dan hewan liar lainnya, sehingga meningkatkan kemungkinan mereka memasuki kawasan Bandara (Hafidh, 2022). Keselamatan dan keamanan penerbangan merupakan hal yang harus diperhatikan pengelola bandara agar kegiatan

penerbangan dapat berjalan baik. Dalam kegiatan operasional juga pada suatu bandara hendaknya memastikan dan mempertahankan keselamatan melalui kebijakan ataupun prosedur (Budiarti et al., 2023). Keselamatan penerbangan menjadi sesuatu yang mutlak harus diperhatikan oleh semua (pemangku kepentingan) dalam kegiatan angkutan udara baik penumpang maupun barang (Wicaksono & Kusuma, 2022). Sistem manajemen keselamatan merupakan sebuah pendekatan sistematis untuk mengelola resiko termasuk dari bahaya hewan liar yang berpotensi mengganggu operasional penerbangan khususnya di apron. (Alfarisi & Sonhaji, 2024). Fasilitas sisi udara merupakan komponen krusial dalam operasional bandar udara yang harus mendapatkan perhatian khusus melalui pemeliharaan rutin.

Pemeliharaan yang dilakukan secara terjadwal dan berkala sesuai dengan regulasi penerbangan sangat penting untuk meningkatkan tingkat keselamatan dan keamanan penerbangan. Dengan demikian, program pemeliharaan ini tidak hanya meningkatkan kualitas pelayanan jasa transportasi udara, tetapi juga mendukung keselamatan penerbangan secara keseluruhan (Yanuar Aditya et al., 2022). Keberadaan hewan liar (burung dan hewan lainnya) di dan di sekitar *Aerodrome* Daratan merupakan sebuah ancaman serius terhadap keselamatan operasional Pesawat Udara (Perhubungan Udara, 2019). Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan tindakan pencegahan dan mitigasi terhadap gangguan yang disebabkan oleh hewan liar serta serangan burung, yang berpotensi menimbulkan kerusakan pada pesawat udara dan mengancam keselamatan penerbangan (Carolina et al., 2024).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pemahaman mendalam terhadap fenomena yang terjadi di lapangan, bukan sekadar mengukur secara kuantitatif. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh informasi yang bersifat deskriptif melalui wawancara, observasi, studi kepustakaan, dan dokumentasi (Tampubolon, 2023). Sebelum masing-masing teknik tersebut dijelaskan secara rinci, peneliti perlu menegaskan alasan penggunaan tiap teknik, tujuan informasi yang ingin diperoleh, serta keterkaitannya dengan fokus masalah penelitian. Pemilihan teknik pengumpulan data ini disesuaikan dengan jenis informasi yang dibutuhkan dan konteks fenomena yang diamati, yaitu permasalahan wildlife hazard di kawasan sisi udara Bandar Udara Juwata Tarakan.

1. **Studi Kepustakaan**
Teknik ini digunakan untuk memperoleh landasan teori dan informasi awal terkait konsep *wildlife hazard management*, regulasi keselamatan penerbangan, serta pedoman penanganan hewan liar di area bandara. Data diperoleh dari buku, jurnal ilmiah, peraturan Dirjen Perhubungan Udara, dan dokumen internal UPBU Juwata Tarakan.
2. **Observasi Lapangan**
Observasi dilakukan secara langsung di area sisi udara (airside) untuk mengidentifikasi lokasi-lokasi yang menjadi akses masuknya hewan liar. Melalui observasi ini, peneliti mencatat jenis hewan yang sering muncul, waktu kemunculan, serta kondisi lingkungan yang berpotensi menarik hewan ke kawasan bandara.
3. **Wawancara**
Wawancara dilakukan kepada tiga narasumber utama, yaitu:

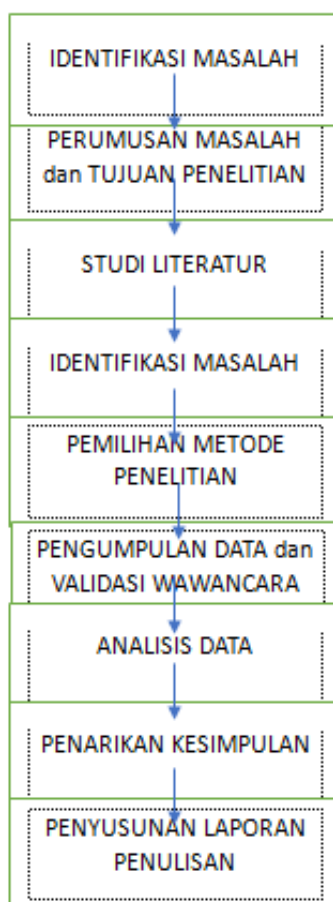
- Kepala Bidang Teknik dan Operasi UPBU Juwata Tarakan
- Kepala Unit Avsec UPBU Juwata Tarakan
- Personel Air Traffic Control (ATC) Bandara Juwata Tarakan

Wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi mendalam tentang prosedur penanganan hewan liar, data kejadian *wildlife strike*, serta upaya mitigasi yang telah dilakukan oleh pihak bandara.

4. Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data sekunder berupa *wildlife hazard report* yang diperoleh dari Air Traffic Services Logbook UPBU Juwata Tarakan. Dokumen ini menjadi sumber data utama untuk mengetahui jenis hewan yang terlibat dalam kejadian, waktu kejadian, serta lokasi terjadinya insiden.

Alur penelitian dimulai dari pengumpulan data sekunder (laporan *wildlife hazard*), dilanjutkan dengan observasi lapangan untuk verifikasi kondisi aktual, kemudian wawancara mendalam dengan pihak terkait, dan terakhir analisis deskriptif kualitatif terhadap seluruh temuan. Objek penelitian mencakup identifikasi jenis hewan yang menjadi potensi bahaya (*wildlife hazard*) serta area-area utama yang menjadi jalur atau akses masuk hewan liar ke kawasan sisi udara Bandar Udara Juwata Tarakan.



Gambar 2. Alur Penelitian

Informasi berupa data *wildlife hazard report* yang diperoleh dari *Air Traffic Services Logbook* UPBU Juwata Tarakan . Kemudian melakukan wawancara kepada 3

narasumber, yakni Kepala Bidang Teknik dan Operasi UPBU Juwata Tarakan, Kepala Unit Avsec UPBU Juwata Tarakan dan personel ATC bandara Juwata Tarakan. Objek penelitian adalah hewan apa saja dan area mana saja yang menjadi akses utama masuknya hewan liar di kawasan sisi udara Bandar Udara Juwata Tarakan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Observasi Lapangan

Observasi dilakukan secara langsung di kawasan sisi udara (airside) Bandar Udara Juwata Tarakan, meliputi area runway 06, runway 24, apron, serta sepanjang pagar perimeter yang berbatasan dengan laut dan pemukiman warga. Hasil observasi menunjukkan adanya beberapa kondisi yang menjadi faktor utama penyebab masuknya hewan liar ke kawasan operasional, antara lain:

- 1) Ketiadaan pagar perimeter pada sisi laut di area Runway 06. Kondisi ini memungkinkan akses terbuka bagi hewan seperti biawak dan anjing untuk masuk ke kawasan airside melalui jalur pantai saat air laut surut.
- 2) Celah pada pagar perimeter di beberapa titik. Pagar yang tidak terpasang rapat pada bagian bawah menjadi jalur masuk bagi hewan kecil dan sedang, seperti biawak dan kucing liar.
- 3) Adanya genangan air di area runway dan sekitar apron. Air tergenang akibat sistem drainase yang kurang baik menarik perhatian burung air yang mencari makan dan bermain di lokasi tersebut.
- 4) Pertumbuhan semak belukar di sekitar pagar perimeter. Vegetasi liar menjadi habitat sementara bagi hewan kecil, serta tempat bertelur dan bersarang bagi burung.
- 5) Tidak adanya jaring penutup pada saluran air dan kolam penampungan. Area ini menjadi sumber air dan tempat mencari makan bagi hewan seperti katak, biawak, dan burung pemangsa kecil, yang pada gilirannya mengundang hewan lain ke area sisi udara.

Temuan lapangan tersebut memperlihatkan bahwa kondisi fisik bandara berperan besar terhadap frekuensi munculnya hewan liar yang dapat mengancam keselamatan penerbangan. Wawancara dilakukan dengan tiga narasumber, yaitu:

- 1) Kepala Bidang Teknik dan Operasi UPBU Juwata Tarakan,
- 2) Kepala Unit Avsec, dan
- 3) Personel Air Traffic Control (ATC).

Berdasarkan hasil wawancara:

- 1) Para narasumber menyampaikan bahwa hewan yang paling sering muncul di area runway adalah burung, biawak, dan anjing.
- 2) Frekuensi kejadian meningkat pada masa pergantian musim dan musim migrasi burung, sekitar bulan Oktober–Maret.
- 3) Unit patroli menggunakan kendaraan Avsec dengan sirine untuk mengusir hewan, namun cara ini tidak efektif secara jangka panjang karena hewan sering kembali setelah beberapa waktu.
- 4) Belum tersedia peralatan khusus seperti alat pemancar suara ultrasonik, laser pengusir burung, atau perangkap hewan, yang direkomendasikan dalam regulasi (Dirjen Perhubungan Udara, 2010).

- 5) Pengawasan terhadap potensi *wildlife hazard* belum dilakukan secara terjadwal dan sistematis, melainkan insidental bila terlihat langsung oleh personel patroli atau ATC.

Data sekunder berupa Wildlife Hazard Report dari Air Traffic Services Logbook UPBU Juwata Tarakan periode Januari 2024 – Januari 2025 menunjukkan bahwa:

- 1) Jenis hewan liar yang paling sering terdeteksi adalah burung (58%), diikuti oleh biawak (27%), dan anjing (15%).
- 2) Lokasi kejadian terbanyak terdapat di sekitar Runway 06 dan area apron timur, yang berbatasan dengan laut dan area drainase terbuka.
- 3) Sebagian besar laporan datang dari personel ATC yang melihat langsung keberadaan hewan saat *take-off* atau *landing clearance*.

Temuan ini memperkuat hasil observasi dan wawancara bahwa faktor lingkungan fisik (seperti genangan air dan pagar tidak tertutup rapat) merupakan penyebab utama masuknya hewan liar ke sisi udara. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, dapat diidentifikasi bahwa pengelolaan risiko bahaya hewan liar di UPBU Juwata Tarakan belum berjalan optimal. Hasil lapangan menunjukkan bahwa penanganan masih bersifat reaktif, yakni mengusir hewan setelah terlihat, bukan preventif melalui sistem pengendalian terencana. Hal ini bertentangan dengan prinsip Manajemen Bahaya Hewan Liar (Wildlife Hazard Management) sebagaimana diatur dalam SKEP-42-III-2010 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara Nomor KP 326 Tahun 2019, yang menekankan pentingnya:

- 1) Identifikasi bahaya (hazard identification) melalui pengumpulan data kejadian,
- 2) Analisis risiko,
- 3) Pencegahan dan mitigasi, serta
- 4) Evaluasi efektivitas tindakan pengendalian.

Temuan di lapangan juga menunjukkan bahwa keterbatasan sarana dan peralatan menjadi faktor penghambat utama. Unit Avsec hanya menggunakan kendaraan patroli dan sirine tanpa alat pengusir khusus. Menurut (Aswiratin et al., 2024), pengendalian efektif terhadap *wildlife hazard* memerlukan kombinasi alat visual (lampu sorot, laser), suara (deterrent sound, ultrasonic), dan perangkat mekanis yang disesuaikan dengan karakter hewan di sekitar bandara. Selain itu, minimnya pemeliharaan area sisi udara seperti pemangkasan rumput dan pembersihan saluran air juga berpotensi meningkatkan daya tarik bagi hewan liar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Budiarti et al., 2023) bahwa area dengan vegetasi tinggi dan genangan air memiliki risiko *wildlife strike* yang lebih besar. Dari aspek koordinasi, belum terdapat sistem kerja sama formal antara UPBU Juwata Tarakan dengan Pemerintah Daerah atau Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) dalam pengelolaan habitat hewan di sekitar bandara. Padahal, koordinasi lintas instansi penting untuk memastikan penggunaan lahan di sekitar bandara tidak menjadi sumber daya tarik fauna liar (Kemenhub, 2021). Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, upaya peningkatan keselamatan penerbangan melalui penanganan *wildlife hazard* di UPBU Juwata Tarakan perlu diarahkan pada langkah-langkah berikut:

- 1) Penguatan pengawasan rutin.
Melakukan patroli terjadwal oleh Avsec sebelum dan sesudah operasi penerbangan (*take-off* dan *landing*) dengan pencatatan sistematis menggunakan logbook harian.
- 2) Perbaikan fasilitas fisik.

- Penambahan pagar perimeter pada sisi laut di Runway 06.
 - Penutupan celah pagar bawah dengan material logam atau jaring kawat.
 - Pemasangan jaring penutup pada saluran air dan kolam penampungan.
 - Pemangkasan semak dan pembersihan area drainase secara berkala.
- 3) Pengadaan peralatan pengusir hewan liar. Melengkapi unit patroli dengan alat pengusir visual (lampu sorot, laser), audio (sirine frekuensi tertentu), dan perangkap mekanik sesuai ketentuan Dirjen Perhubungan Udara (2010).
- 4) Peningkatan koordinasi antarinstansi. Menjalinkan kerja sama dengan Pemerintah Kota Tarakan, BKSDA, dan instansi lingkungan setempat dalam pengendalian populasi hewan liar dan pengaturan lahan sekitar bandara.
- 5) Evaluasi efektivitas manajemen bahaya. Menetapkan sistem audit berkala terhadap pelaksanaan *Wildlife Hazard Management Plan* untuk memastikan tindakan yang diambil efektif dalam menurunkan risiko *wildlife strike*.

KESIMPULAN

Bahwa pihak UPBU Kelas 1 Utama Juwata Tarakan dalam menangani hewan liar masih belum optimal dan harus memberikan perhatian khusus dalam meningkatkan keselamatan penerbangan. Oleh sebab itu diberikan saran dalam artikel ini untuk penanganan bahaya hewan liar dilakukan dengan melakukan patrol rutin, melakukan pemeliharaan pada fasilitas, dan penyediaan alat pengusiran hewan liar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi, N. Z., & Sonhaji, I. (2024). *Bahaya Hewan Liar (Wild Life Hazard) Terhadap Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan Di Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam Nevandy Zaky Alfarisi , Imam Sonhaji Dalam Memberikan Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan , Air Traffic Controller Juga Tidak Le. 9(2)*.
- Aswiratin, C. A., Amir, E., & Saulina, M. (2024). Manajemen Penanganan Hewan Liar (Wildlife Hazard) Terhadap Keselamatan Penerbangan di Bandar Udara Internasional Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda. *Aviation Business and Operations Journal*, 1(02), 63–67. <https://doi.org/10.54147/jobp.v1i02.827>
- Budiarti, F., Tinggi, S., & Kedirgantaraan, T. (2023). Pengendalian Wildlife Hazard oleh Unit Safety Risk & Quality Control di Area Airside Bandar Udara Internasional H.A.S. Hanandjoeddin Tanjung Pandan. *Student Research Journal*, 1(4), 263–275. <https://doi.org/10.55606/srjyappi.v1i4>
- Carolina, R. A., Saputra, S. T., & Akbar, M. C. (2024). Manajemen Wildlife Hazard di Aerodrome Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggian Balikpapan. *Aviation Business and Operations Journal*, 1(02), 43–49. <https://doi.org/10.54147/jobp.v1i02.819>
- Dairse. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009. *Экономика Региона, Kolisch 1996*, 49–56.
- Dian Dwi Indriyani, Azzahra, N. S., & Dwi Afriyanto. (2024). Penerapan Manajemen Bahaya Hewan Liar: Pencegahan Bahaya Hewan Liar Dalam Menunjang Keselamatan Penerbangan Dan Penyelesaian Masalah Pengendalian Hewan Liar.

- Journal of Information Systems Management and Digital Business*, 1(3), 390–397.
<https://doi.org/10.59407/jismdb.v1i3.844>
- Dirjen Perhubungan Udara. (2010). *Peraturan Direktorat Jenderal Nomor SKEP-42-III-2010 Tentang 2010 tentang Petunjuk Dan Tata Cara Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 – 03 Manajemen Bahaya Hewan Liar di Bandar Udara Dan Sekitarnya*. 13.
- Hafidh, S. (2022). *Optimalisasi Penanganan Wildlife Hazard DI UPBU MELAK KUTAI BARAT*. 1–4.
- Kemhub. (2021). *Peraturan Menteri Perhubungan No.95 tentang Aerodrome*. 1438, 1–63. www.peraturan.go.id
- Lusi Amelia Simanjuntak, & Sri Sutarwati. (2023). Analisis Penerapan Manajemen Bahaya Hewan Liar Dalam Menunjang Keselamatan Penerbangan Dengan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) Di Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam. *Student Scientific Creativity Journal*, 1(4), 273–282.
<https://doi.org/10.55606/sscj-amik.v1i4.1625>
- Oktaviani, S., Jayanti, S., & Wahyuni, I. (2019). Penerapan Wildlife Hazard Management Sebagai Upaya Keselamatan Penerbangan Di Bandar Udara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (JKM)*, 7(4), 488–495.
- P, S. A. W., & Widagdo, D. (2024). *Implementasi PM 83 Tahun 2017 Dalam Penanganan Gangguan Burung Dan Hewan Liar di Bandar Udara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang Undang-Undang terjadinya Bird Strike*. (Sumber : Data Sekunder Bandar Udara Internasional Jenderal. 2(4).
- Peraturan, O., & Penerbangan, K. (2023). *Tahun 2021 tentang Peraturagambarn Keselamatan lanjut mengenai Aerodrome Daratan tertuang di dalam Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a , perlu menetapkan Keputusan Direktur*.
- Perhubungan Udara, D. J. (2019). Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor 326 Tahun 2019 Tentang Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil-Bagian 139 (Manual of Standard CASR - Part 139) Volume I Bandar Udara (Aerodrome). *Kementerian Perhubungan*, 1.
https://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/pEI/2019/KP_326_TAHUN_2019_MOS_139_VOL_I_AERODROME.pdf
- Riyadi, R., Hendra, O., Sadiatmi, R., Nugraha, W., & Amalia, D. (2021). Potensi Bahaya pada Ujung Runway 24 Bandar Udara: Sebuah Implementasi Manajemen Resiko. *Journal of Airport Engineering Technology (JAET)*, 1(26), 54–60.
<https://doi.org/10.52989/jaet.v1i2.13>
- Tampubolon, M. (2023). Metode Penelitian Metode Penelitian. *Metode Penelitian Kualitatif*, 3(17), 43. [http://repository.unpas.ac.id/30547/5/BAB III.pdf](http://repository.unpas.ac.id/30547/5/BAB%20III.pdf)
- Wicaksono, A., & Kusuma, N. M. P. (2022). Analisis Pencegahan terhadap Bahaya Hewan Liar untuk Meningkatkan Keselamatan Penerbangan di Bandar Udara Tjilik Riwut Palangka Raya (Wildlife Hazard Management). *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(2), 3148–3157.
- Yanuar Aditya, F., Purwayudhaningsari, R., Rozi, F., Penerbangan Surabaya, P., & Jemur Andayani, J. (2022). *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP) Tahun 2022 Tinjauan Metode Dan Prosedur Maintenance Fasilitas Sisi Udara Bandar Udara Juwata Tarakan*. 1–7.