

Analisis Dampak Kebakaran Hutan dan Lahan (KARHUTLA) di Wilayah Provinsi Kalimantan Tengah pada Keterlambatan Penerbangan di Bandara Udara Tjilik Riwut Palangkaraya

Meytriani¹ Nur Makkie Perdana Kusuma²

Program Studi D-IV Manajemen Transportasi Udara, Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan Yogyakarta, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia^{1,2}

Email: meytriani3@gmail.com¹

Abstrak

Indonesia dikenal mempunyai dataran hutan yang luas. Hingga tahun 2017, menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) luasnya mencapai 123.922.474 hektar. Kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) memiliki dampak yang sangat signifikan terutama di penerbangan dan industri penerbangan secara keseluruhan. Akibat dari kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) yang terjadi belakangan ini di wilayah provinsi Kalimantan tengah, Bandara Tjilik Riwut juga terkena dampak. Karhutla yang terjadi menghasilkan asap, partikel kecil, dan gas beracun yang dapat mencemari udara. Kualitas udara yang buruk ini dapat mengganggu operasi penerbangan karena mengurangi jarak pandang, menghambat navigasi dan mengancam keselamatan penerbangan di bandaran Tjilik Riwut palangkaraya. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dimana penelitian ini datanya dinyatakan dalam bentuk verbal dan dianalisis tanpa menggunakan teknik perhitungan statistik. Sumber kedua berasal dari penggalian sumber data melalui wawancara secara semi terstruktur kepada informan Officer Apron Movement Control dan Deputy Manager Lion Air dan Staf Informasi BMKG. Selain itu, data dalam penelitian ini dilengkapi dengan observasi dan dokumentasi berupa pengambilan gambar yang berjuan sebagai penguat dalam data penelitian. Berdasarkan hasil penelitian, maka diketahui bahwa Kebakaran Hutan dan Lahan memiliki dampak pada penerbangan di Bandar Udara Tjilik Riwut, seperti terjadinya penurunan Visibility, Delay, dan mengganggu Kesehatan. Dampak kebakaran hutan dan lahan dalam dunia penerbangan sudah sering terjadi sehingga terciptanya komunikasi antara satu pihak maskapai penerbangan dengan pihak lainnya. Dampak kebakaran hutan dan lahan tentunya tidak dapat dihindari oleh pihak manapun terutama di dunia penerbangan sehingga hanya diperlukan nya sebuah koordinasi atau komunikasi yang baik dalam penyampaian cuaca setiap jam.

Kata Kunci: Dampak, Kebakaran Hutan dan Lahan, Keterlambatan, Bandar Udara

Abstract

Indonesia is known to have vast forest plains. Until 2017, according to data from the Ministry of Environment and Forestry (KLHK), the area reached 123,922,474 hectares. Forest and land fires (Karhutla) have a very significant impact, especially on aviation and the aviation industry as a whole. As a result of the forest and land fires (Karhutla) that recently occurred in the Central Kalimantan province, Tjilik Riwut Airport was also affected. The forest and land fires that occur produce smoke, small particles and toxic gases that can pollute the air. This poor air quality can disrupt flight operations because it reduces visibility, hinders navigation and threatens flight safety at Tjilik Riwut Palangkaraya airport. This research uses a type of qualitative research where the research data is expressed in verbal form and analyzed without using statistical calculation techniques. The second source comes from extracting data sources through semi-structured interviews with informants, Apron Movement Control Officers and Lion Air Deputy Managers and BMKG Information Staff. Apart from that, the data in this research is equipped with observations and documentation in the form of taking pictures which serve as reinforcement in the research data. Based on the research results, it is known that forest and land fires have an impact on flights at Tjilik Riwut Airport, such as reducing visibility, delays and disrupting health. The impact of forest and land fires in the world of aviation has often occurred, resulting in the creation of communication between one airline and another. The impact of forest and land fires certainly cannot be

avoided by any party, especially in the world of aviation, so good coordination or communication is only needed in providing hourly weather.

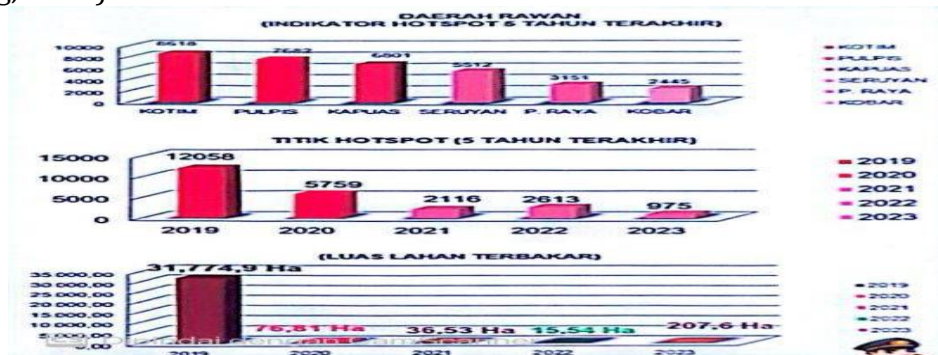
Keywords: Impact, Forest and Land Fires, lateness, Airport



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal mempunyai dataran hutan yang luas. Hingga tahun 2017, menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) luasnya mencapai 123.922.474 hektar (prasetyo dan yulasma,2019). Namun, beberapa tahun ke belakang Indonesia dilanda bencana berupa kebakaran hutan. Kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) selama musim kemarau 2019 di berbagai wilayah termasuk di provinsi Kalimantan tengah terus terjadi. Sehingga luas lahan yang terbakar di seluruh wilayah di provinsi Kalimantan tengah mencapai 31,774,9 hektar. Kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) tidak hanya terjadi di lahan gambut tetapi juga dapat terjadi di lahan mineral. BPBD kota Palangkaraya mencatat, sejak awal januari hingga 14 Agustus lalu sekitar 67,98 hektar lahan terbakar. Luasan lahan itu merupakan akumulasi dari 124 kejadian kebakaran lahan. Penyebab awal kebakaran biasanya terjadi karena adanya unsur kesengajaan dari masyarakat. (BPBD Prov. Kalteng dan DLH Prov.Kalteng, 2023).



Gambar 1. Presentase angka Karhutla di Provinsi Kalimantan Tengah

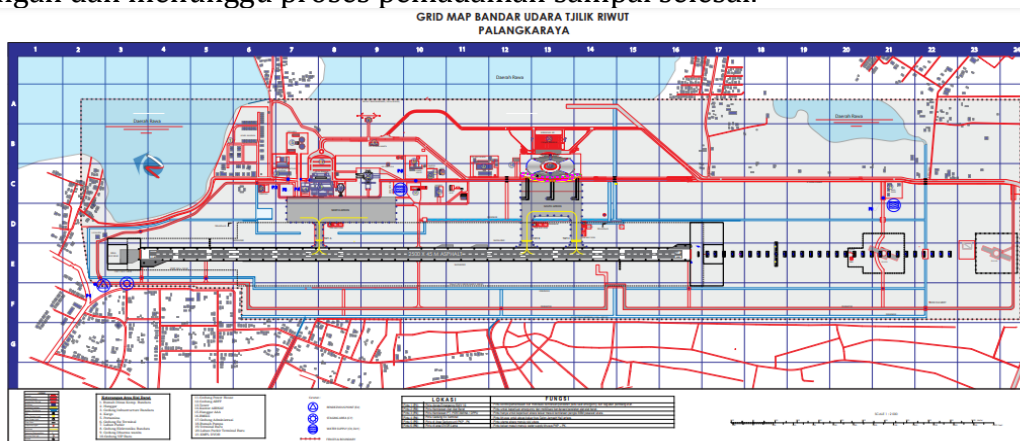
Sumber: Diolah Penulis tahun 2023

Kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) memiliki dampak yang sangat signifikan terutama di penerbangan dan industri penerbangan secara keseluruhan. Akibat dari kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) yang terjadi belakangan ini di wilayah provinsi Kalimantan tengah, Bandara Tjilik Riwut juga terkena dampak. Karhutla yang terjadi menghasilkan asap, partikel kecil, dan gas beracun yang dapat mencemari udara. Kualitas udara yang buruk ini dapat mengganggu operasi penerbangan karena mengurangi jarak pandang, menghambat navigasi dan mengancam keselamatan penerbang di bandaran Tjilik Riwut palangkaraya. Kabut asap akibat kebakaran hutan tentunya telah mengganggu aktivitas penerbangan di bandara Tjilik Riwut palangkaraya dalam beberapa hari terakhir. Dalam beberapa waktu ke depan, gangguan kabut asap terhadap kegiatan transportasi udara diperkirakan akan semakin menjadi karena potensi kebakaran hutan semakin besar akibat musim kemarau yang sedang terjadi saat ini. (Suryani, 2012)

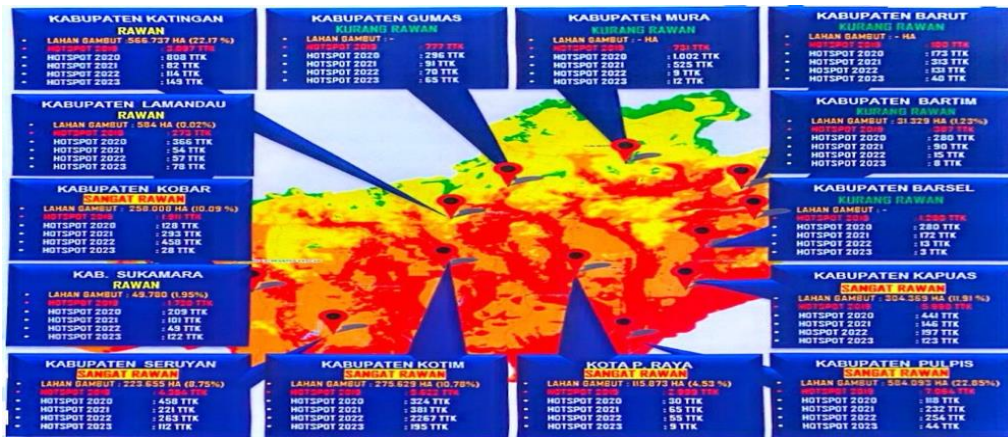
Menurut Departemen Perhubungan (2012) Standard operating procedure (SOP) perlu disosialisasikan saat terjadi kabut asap akibat kebakaran, terutama bagi kalangan operator penerbangan atau diadakan nya pemberhentian operasional jika kabut asap sudah dianggap membahayakan keselamatan penumpang. Untuk mencegah kemungkinan terjadinya

kecelakaan akibat kabut asap, perlu digalang koordinasi yang lebih intensif dengan BMKG. Informasi secara berkala dari detik per detik yang diberikan BMKG sangat diperlukan, terutama bagi panduan kegiatan penerbangan. Karhutla biasanya terjadinya di daerah dengan vegetasi kaya yang terbakar, seperti hutan dan lahan gambut. Asap, partikel kecil, dan gas beracun yang dihasilkan oleh kebakaran ini dapat menjalar ke ketinggian yang mencapai lapisan troposfer, yang merupakan lapisan terbawah atmosfer. Hal ini membuat lebih mungkin mempengaruhi operasi penerbangan. Kualitas udara yang buruk akibat karhutla dapat membatasi penggunaan sumber daya udara, seperti helikopter atau pesawat pemadam kebakaran udara yang digunakan untuk memadamkan api. Ini juga dapat menghambat upaya pemadaman dan pengendalian karhutla. (Risma,2015)

Bandara dan maskapai penerbangan perlu memiliki rencana kesiapan operasional dalam menghadapi situasi karhutla. Ini termasuk prosedur untuk memantau kualitas udara, penanganan penundaan atau pembatalan penerbangan, serta perlindungan bagi penumpang dan awak pesawat. Teknologi yang canggih seperti pemantauan udara, perangkat pemrosesan data, dan model prediksi cuaca sangat penting untuk memantau pergerakan asap dan mengantisipasi dampaknya terhadap penerbangan. Selain dari dalam sebuah kegiatan penerbangan ada beberapa faktor, seperti keselamatan, waktu dan lain-lain yang dijadikan sebuah standar kualitas bagi perusahaan yang bergerak di bidang jasa transportasi udara. Faktor waktu menjadi krusial dalam maskapai penerbangan yang tidak kalah penting dengan faktor keselamatan. Atas dasar hal itu on time performance digunakan oleh maskapai penerbangan sebagai salah satu indikator utama agar dapat memperdalam hubungan dengan pelanggan. Karena pelanggan sangat mengandalkan ketepatan waktu dan apabila itu tidak mereka dapatkan, mereka akan mencari alternatif lain untuk berperpergian. Hal itulah yang berusaha diantisipasi oleh maskapai penerbangan dalam kondisi dan kendala apapun yang dihadapi dalam kegiatan operasionalnya. Dilansir dari laman website iNewsKalteng.id bahwa baru saja dikejutkan dengan adanya berita sebuah lahan gambut yang terbakar dekat Bandara Tjilik Riwut Palangkaraya diduga akibat puntung rokok yang dibuang sembarangan, sehingga lahan gambut yang dekat dengan Bandara Tjilik Riwut Palangkaraya terbakar, pada jumat 18/08/2023 siang. Menurut warga setempat, api pertama kali muncul dari tepi jalan yang hanya berjarak lima meter dari pagar bandara. Diduga api muncul dari puntung rokok yang masih menyala dibuang sembarangan oleh seseorang. Kabut asap dari kebakaran lahan yang terbakar sehingga membuat pesawat kargo terpaksa menunda penerbangan dan menunggu proses pemadaman sampai selesai.



Gambar 2. Denah Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya
Sumber: Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya



Gambar 3. Peta Titik Rawan Karhutla

Sumber: BPBD Prov. Kalteng

Berdasarkan uraian yang ada dapat dilihat bahwa kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) sangat berdampak pada penerbangan dan layak diteliti untuk lebih lanjut. Hasil dari penelitian tentang dampak Kebakaran Hutan dan Lahan pada keterlambatan penerbangan ini akan ditulis dalam artikel yang berjudul: “Analisis Dampak Kekakaran Hutan dan Lahan (KARHUTLA) di Wilayah provinsi Kalimantan Tengah pada Keterlambatan Penerbangan di Bandara Udara Tjilik Riwut Palangkaraya.” Rumusan masalah dari penelitian ini adalah Apa saja dampak kebakaran hutan dan lahan pada penerbangan berjadwal di Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya? Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak yang terjadi terhadap penerbangan berjadwal di Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya.

Landasan Teori Bandar Udara

Bandar udara adalah adalah 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 (Gunawan, 2018). Menurut Annex 14, Vol 1 *Aerodrome Design and Operation, Four Edition, Monreal July 2004* Bandar udara adalah area tertentu didaratan atau perairan (termasuk bangunan, instalasi dan peralatan) yang diperuntukan baik secara keseluruhan atau sebagian untuk kedatangan, keberangkatan dan pergerakan pesawat. Pasal 1 (33) Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 tentang penerbangan menyatakan bahwa bandar udara adalah suatu tempat wilayah daratan atau perairan dengan batas-batas tertentu dan berfungsi sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik dan lepas landas. Dilengkapi dengan fasilitas bongkar muat penumpang, bongkar muat barang, lokasi transportasi dalam penerbangan dan dalam penerbangan, peralatan keselamatan dan keamanan penerbangan, serta peralatan dasar. Memenuhi pasal 1 Angka 33 Undang-undang Nomor 1 Tahun 1999 tentang Penerbangan Bandar Udara adalah suatu wilayah perairan atau perairan dengan batas-batas tertentu yang berfungsi sebagai lokasi pendaratan dan lepas landas pesawat udara, bongkar muat penumpang, bongkar muat barang, dan dilengkapi sarana transportasi intra dan antar moda. Dilengkapi juga dengan peralatan keamanan penerbangan, peralatan dasar dan peralatan pendukung lainnya.

Bandar Udara Tjilik Riwut

Bandar Udara Tjilik Riwut, juga dikenal sebagai Bandar Udara Palangkaraya, sebelumnya dikenal sebagai Bandar Udara Panarung, terletak di Palangkaraya, Kalimantan Tengah, Indonesia. Bandara ini merupakan bandara terbaik di Kalimantan Tengah, Bandara ini juga menjadi titik pemberangkatan calon jemaah haji Mekkah di Kalimantan Tengah. Bandara Tjilik Riwut didirikan pada 1 Mei 1958 dengan nama Bandara Panarung yang dibuka oleh Tjilik Riwut, warga Kalimantan Tengah. Saat itu digunakan dan didarati pesawat *Twin Otter* (TNI AU). Pada tanggal 24 September 1973, Bandara Panarung lalu diserahkan kepada Otoritas Umum Perhubungan Udara Kementerian Perhubungan RI oleh Pemerintah Daerah Kalimantan Tengah. Sejak saat itu, tanggung jawab pemerintah pusat Kalimantan telah sepenuhnya dialihkan ke pemerintah pusat sebagai tindak lanjut dari penyampaian Menteri Perhubungan. Emil Salim telah mendeklarasikan Bandar Udara Panarung Palangkaraya sebagai bandara domestic untuk pesawat Fokker 27. Bandara Panarung akan menjadi Bandar Tjilik Riwut dalam rangka memperingati Hari Pahlawan 10 November 1988 ditetapkan dengan nama Bandar Udara Palangkaraya, Bandara ibu kota Kalimantan Tengah, yang dulunya bernama Bandara Panarung. Perubahan nama menjadi Bandar Udara Tjilik Riwut dan penanda tanganan prasasti tersebut telah disetujui oleh Bapak Ir. Menteri Perhubungan Republik Indonesia. Asbar Anas. Perubahan nama tersebut sejalan dengan rekomendasi Gubernur Kalimantan Tengah, DPRD Kalimantan Tengah, dan rekomendasi/tanggapan Menteri Dalam Negeri. Nama ini bersifat tetap karena Tjilik Riwut adalah Pahlawan nasional (Keppres Nomor 108/TK/1998 Republik Indonesia tanggal 6 November 1998). Terminal baru mulai beroperasi pada 28 Maret 2019, terminal bandara lama dipindahkan ke terminal bandara baru, dan terminal bandara baru telah diresmikan oleh Presiden Republik Indonesia pada 8 April 2019. IR.H. Joko Widodo.

Keterlambatan penerbangan (*Delay*)

Delay atau penundaan penerbangan adalah keterlambatan keberangkatan pesawat terbang dari jadwal atau *schedule* yang telah ditetapkan. Akibat terjadinya delay cukup luas, baik bagi penumpang maupun perusahaan jasa lainnya yang memanfaatkan jasa penerbangan tersebut. Dalam Undang-Undang RI No.1 Tahun 2009 Bab 1 Pasal 1 tentang keterlambatan penerbangan. Yang berisi “Keterlambatan Penerbangan adalah terjadinya perbedaan waktu keberangkatan atau kedatangan yang dijadwalkan dengan realisasi waktu keberangkatan atau kedatangan”. Menurut pasal 146 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang penerbangan, ada tiga jenis faktor keterlambatan, yaitu faktor teknis operasional, faktor non teknik, dan faktor cuaca. Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 77 Tahun 2011 tentang asuransi keterlambatan, bagasi hilang serta kecelakaan, menjelaskan tentang ganti rugi yang penumpang bisa dapatkan karena penerbangan. Untuk kategori satu, penumpang berhak mendapatkan kompensasi berupa minuman ringan. Kategori dua, penumpang berhak mendapatkan minuman dan makanan ringan. Kategori tiga, penumpang berhak mendapatkan kompensasi yang diberikan yaitu minuman, makanan ringan dan makanan berat. Sedangkan untuk kategori lima, maskapai penerbangan wajib memberikan ganti rugi Rp 300.000,- bagi setiap penumpang. Oleh karena itu, penumpang yang mengalami *delay* lebih dari 4 jam berhak meminta ganti rugi kepada pihak maskapai sebesar Rp 300.000,-. Berbeda dengan kelima kategori tersebut, penumpang berhak mendapatkan pengembalian seluruh biaya tiket (*refund ticket*) atau beralih ke penerbangan berikutnya.

Kebakaran Hutan dan Lahan (Karhutla)

Kebakaran hutan dan lahan adalah suatu di mana hutan dan lahan dilanda api, sehingga mengakibatkan kerusakan hutan dan lahan yang menimbulkan kerugian ekonomis dan atau nilai lingkungan, kebakaran hutan dan lahan seringkali menyebabkan bencana asap yang dapat mengganggu aktivitas seperti penerbangan dan kesehatan masyarakat sekitar. (BNPB,2019).

Dampak kebakaran Hutan dan Lahan (Karhutla)

Kebakaran hutan dan lahan memiliki dampak yang signifikan pada penerbangan. Dampak ini terutama terkait dengan masalah kualitas udara dan visibilitas yang buruk akibat asap dan partikulat yang dihasilkan oleh kebakaran, berikut beberapa dampak yang dialami penerbangan:

1. Penundaan Penerbangan. Asap kabut tebal yang disebabkan oleh kebakaran hutan dan lahan dapat mengurangi visibilitas dan membuat penerbangan lebih berisiko. Ini dapat mengakibatkan penundaan penerbangan karena pilot perlu menunggu hingga kondisi membaik sebelum dapat lepas landas atau mendarat.
2. Pembatalan Penerbangan. Jika kondisi cuaca dan visibilitas sangat buruk akibat asap yang tebal, penerbangan dapat dibatalkan untuk menjaga keselamatan penumpang dan awak pesawat.
3. Rute Penerbangan yang di ubah. Maskapai penerbangan dapat memilih untuk mengubah rute penerbangan untuk menghindari daerah yang terkena dampak kebakaran hutan dan lahan. Ini dapat memperpanjang perjalanan dan mengakibatkan penundaan bagi penumpang.
4. Pengaruh Kualitas Udara di Bandara. Asap dari kebakaran dapat juga mempengaruhi kualitas udara di bandara, yang dapat mempengaruhi segala operasi darat dan pelayanan penumpang di bandara.
5. Gangguan Navigasi Udara. Dampak kabut tebal dan asap pada navigasi udara dapat mempengaruhi komunikasi antara pesawat dan menara control udara. Hal ini dapat mengakibatkan kesalahan navigasi dan potensi bahaya.
6. Kesehatan Awak Pesawat. Awak pesawat yang terpapar asap dan partikulat selama penerbangan dalam kondisi berbahaya dapat mengalami masalah kesehatan, seperti gangguan pernapasan.

Keselamatan

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, terutama mengenai keselamatan penerbangan masih mengacu ke Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2021 (PP No 32/2021) tentang Keamanan dan Keselamatan Penerbangan. Dalam Peraturan Pemerintah ini, keamanan dan keselamatan penerbangan didefinisikan sebagai keadaan yang terwujud dari penyelenggaraan penerbangan yang bebas dari gangguan dan tindakan yang melawan hukum, lancar sesuai dengan prosedur operasi dan persyaratan kelayakan teknis terhadap sarana dan prasarana penerbangan beserta penunjangnya.

Jarak Pandang (*visibility*)

Jarak pandang (*visibility*) adalah jarak pandang terjauh dari suatu benda dianggap hitam dengan latar belakang horizon (langit) dimana kita bisa melihat benda tersebut dapat dikenali. Tingkat terang mempengaruhi jarak pandang (*visibility*) yang diakibatkan oleh hujan, *hazel*, *fog*, *mish*, dan *smoke*. Fenomena-fenomena cuaca tersebut sangat mempengaruhi

suatu kegiatan penerbangan yaitu mengurangi dan mengganggu penglihatan pilot serta dapat membahayakan dan menggagalkan penerbangan. (BMKG Tjilik Riwut, 2023) Jarak pandang di Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya, sempat menurun drastis akibat kabut asap. Dimana jarak pandang (*visibility*) hanya sampai antara 500-600 meter. Akibatnya, tiga jadwal penerbangan pun terpaksa ditunda. (BMKG Tjilik Riwut, 2023). Unsur dalam suatu meteorology sangatlah penting bagi berlangsungnya suatu Transportasi udara. Pengamatan data yang sangat akurat penting bagi keselamatan penerbangan. Pengamatan data permukaan di sekitar landasan sangat berguna untuk pesawat apabila akan melaksanakan *Take off* dan *Landing*. Menurut kepala seksi Observasi dan informasi BMKG stasiun Tjilik Riwut Palangkaraya. Berikut adalah unsur-unsur cuaca yang biasa di sekitar runway sehingga mengurangi *visibility*:

1. Hujan. Secara sederhana, hujan bisa didefinisikan sebagai jatuhnya tetes air yang berukuran lebih dari 0,5mm dari awan. Bisa dibayangkan sendiri apa yang akan terjadi apabila tetes- tetes air ini begitu banyak turun secara bersamaan, pasti hal ini akan mengurangi jarak pandang disekitar runway. Hujan dengan intensitas yang sangat deras bisa terjadi apabila partikel air ini berasal dari awan *Cumulunimbus*. Jenis awan ini akan menyebabkan hujan dengan intensitas yang lebat sehingga sangat berpengaruh terhadap jarak pandang.
2. *Haze* / Udara kabur. Udara kabur/*haze* ialah partikel kering yang melayang di udara, sehingga mengurangi jarak pandang. Partikel-partikel ini biasanya berasal dari polusi kendaraan, limbah industri pabrik serta asap dari pembakaran. Akibat terjadinya fenomena *haze*, *visibility* di sekitar bandara akan berkurang, namun masih lebih jauh dibandingkan apabila terjadi fenomena *mist* dan *fog*.
3. *Fog*/Kabut dan *Mist*/Halimun. Pada dasarnya kedua fenomena ini sama, yaitu partikel basak yang sangat kecil dan mampu mengurangi *visibility*. Perbedaannya terletak pada *visibility* yang dihasilkan dan juga kelembaban yang terjadi. Apabila terjadi fenomena *Fog*, maka *visibility* akan berkurang hingga mencapai kurang dari 1 Km, kelembaban yang terjadi pun sangat tinggi, yaitu 98-100%. Sedangkan apabila fenomena *Mist*, *visibility* terjadi adalah 95-97%.
4. *Smoke* / Asap. *Smoke* merupakan asap yang sangat tebal sehingga mengurangi jarak pandang. Biasanya terjadi karena kebakaran hutan. Secara luas jarak pandang (*visibility*) ialah jarak pandang terjauh yang mampu dilihat oleh pilot. *Visibility* sangatlah penting karena untuk mengetahui posisi runway yang akan digunakan pesawat untuk *Take off* maupun *Landing*. Ada dua jenis dalam *visibility* yaitu *visibility* vertikel / *slank* (miring) dan horizontal. Keduanya sangatlah penting untuk menentukan *runway* (Landasan).

Penelitian Relevan

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan

No	Nama	Judul Penelitian	Tahun	Hasil Penelitian
1.	Jovan Julian	Analisis Pengaruh Jarak Pandang Kabut Asap Terhadap Keterlambatan Penerbangan di <i>Air Traffic Control</i>	2019	Data <i>delay</i> pesawat selama kabut asap pesawat mengalami jumlah keterlambatan sebanyak 39 kali <i>delay</i> , termasuk <i>arrival</i> dan <i>departure</i> , yang berarti jarak pandang akibat kabut asap mempengaruhi keterlambatan penerbangan. Pada bulan Oktober merupakan puncak tertinggi selama kabut asap dan ketebalan asap juga menebal di puncak tertinggi selama kabut asap di bandingkan bulan-bulan sebelumnya dampak kabut asap mempengaruhi jarak pandang yang merugikan operasional.

2.	Regina Theresia	Analisis Kualitas Jarak Pandang Dalam Kabut Asap Pada Keterlambatan Penerbangan	2017	Bahwa jarak pandang dapat menentukan <i>take off</i> dan landing penerbangan dan delay penerbangan, bahkan dapat membuat dampak yang besar bagi penerbangan karena selama terjadinya kabut asap di Palangka Raya penerbangan banyak mengalami <i>cancel</i> bahkan tidak beroperasi karena jarak pandang berpengaruh dalam <i>traffic</i> . Oleh karena faktor cuaca adalah faktor yang tidak dapat dicegah atau ditangani oleh manusia, maka data <i>delay</i> penerbangan selama bulan September-oktober meningkat akibat jarak pandang yang kurang.
3.	Didi Julianto	Upaya Badan Penanggulangan Bencana Daerah Dalam Penanggulangan Dan Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan	2021	Bahwa kebakaran hutan dan lahan di Kota Pontianak disebabkan oleh cuaca panas yang ekstrim dan ada juga faktor kelalaian dan kesengajaan dari manusia yang kurang mentaati peraturan pemerintah. BPBD Kota Pontianak mengerahkan sumberdaya yang dimiliki untuk menanggulangi kebakaran lahan seperti memberikan penyuluhan dan langsung turun memadamkan api di titik titik terjadinya kebakaran. Pemerintah pelaksanaan pencegahan kebakaran lahan bisa terlaksana secara optimal.

Penelitian sebelumnya menjelaskan tentang Holding Area terhadap Cuaca Buruk, On time performance (OTP) terhadap keterlambatan Jadwal Penerbangan dan Perbandingan Rata-rata Keterlambatan (*Delay*) terhadap Maskapai Garuda Indonesia Rute CGK-JOG dengan CGK-SOC karena penelitian sebelumnya itu menggunakan metode kualitatif dan ada juga yang menggunakan kuantitatif. Berbeda dengan yang saya teliti ini, penelitian yang saya gunakan menggunakan metode analisis kualitatif karena data yang saya dapat adalah dampak Kebakaran Hutan dan Lahan pada Keterlambatan Penerbangan yang terjadi di Kalimantan Tengah, data yang saya ambil menggunakan data sekunder, data primer atau secara langsung, menggunakan wawancara, perekam suara, dan dokumentasi.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini disusun penulis dengan menggunakan penelitian kualitatif dimana penelitian ini datanya dinyatakan dalam bentuk verbal dan dianalisis tanpa menggunakan teknik perhitungan statistik. Menurut Sugiyono (2019) menjelaskan metode penelitian kualitatif merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Peneliti melakukan penelitian terhadap objek yang menjadi pusat penelitian. Waktu yang digunakan oleh peneliti untuk melakukan penelitian ini dilakukan selama 2 (dua) bulan, yaitu terhitung dari tanggal 1 Agustus 2023 sampai dengan 30 September 2023. Dalam penelitian ini, peneliti memilih lingkup Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya yang berlokasi di Jalan Adonis Samad, Panarung, Palangkaraya, Kalimantan Tengah sebagai objek Penelitian.

Sumber Data

1. Data Primer. Data Primer adalah data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya yang berupa wawancara, kamera, perekam suara, dan dokumentasi.
2. Data Sekunder. Data Sekunder adalah data penelitian yang diperoleh melalui media perantara secara tidak langsung dimana yang berupa sebuah buku, catatan, bukti yang telah ada, atau arsip baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan secara umum.

Teknik pengumpulan data yang paling relevan dan sesuai dengan penelitian adalah:

1. Wawancara. Menurut Sugiyono (2022) menjelaskan bahwa wawancara merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk mengumpulkan sebuah data yang dibutuhkan dengan cara tanya jawab secara lisan dengan informan yang terkait dengan informasi yang diperlukan. Teknik wawancara yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur yang bertujuan untuk menemukan permasalahan secara lebih terbuka, dimana narasumber diminta pendapat dan idenya. Dokumentasi.
2. Dokumentasi merupakan suatu catatan peristiwa yang sudah berlalu yang berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dalam penelitian dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data sekunder yang dijadikan landasan teoritis dalam menganalisa suatu masalah dan dijadikan sebuah pedoman untuk melakukan penelitian serta mengumpulkan materi yang berhubungan dengan topik dari penelitian. (Sugiyono, 2022).
3. Observasi. Observasi atau biasa disebut pengamatan merupakan suatu metode peneliti untuk mendapatkan sebuah data yang akan dibutuhkan dengan mengamati dan melihat suatu situasi subjek dan objek penelitian yang telah ditetapkan. Menurut Sugiyono (2022) mengemukakan bahwa metode observasi terdiri dari dua hal penting yang terdiri dari suatu proses biologis yakni proses pengamatan dan ingatan yang kompleks. Observasi penting dilakukan dalam penelitian ini karena sebagai pembanding apakah data yang didapatkan dari informan melalui wawancara sesuai dengan kondisi sebenarnya atau tidak dan saya juga langsung mencatat hasil yang terjadi dari lapangan langsung selama melaksanakan *on joh the training*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dampak Karhutla pada Keterlambatan Penerbangan di Bandar Udara Tjilik Riwut

Dampak merupakan suatu akibat dari suatu peristiwa yang dapat merugikan pihak tertentu. Kebakaran Hutan dan Lahan merupakan masalah yang serius dan bisa memberikan dampak yang besar bagi ekosistem. Setiap tahun nya Provinsi Kalimantan Tengah selalu terjadi Kebakaran Hutan dan lahan. Provinsi Kalimantan Tengah juga selalu berupaya untuk melakukan penanganan darurat kebakaran hutan dan lahan yang diharapkan percepatan penurunan titik rawan *hotspot*. Kebakaran hutan dan lahan terus terjadi di wilayah Kalimantan Tengah dimana jumlah kejadian pun selalu meningkat drastis. Kondisi itu terjadi hampir di seluruh Kabupaten atau kota. Kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di Provinsi Kalimantan Tengah menyebabkan kabut asap yang salah satunya kini berdampak terhadap aktivitas penerbangan di Bandar Udara Tjilik Riwut. Berdasarkan hasil wawancara dengan informan pertama Bapak Chandra Dwicahyo mengenai dampak dari karhutla pada penerbangan di Bandar Udara Tjilik Riwut yang dilaksanakan pada hari Jumat 8 Maret 2024, sedangkan informan kedua dengan Bapak Edwin Rafael dilaksanakan pada hari Jumat 8 Maret 2024, dan informan ketiga Bapak Bintang Galih yang dilaksanakan pada hari Senin 11 Maret 2024. Kemudian data yang tidak terungkap melalui wawancara, dilengkapi dengan data hasil observasi secara langsung yang dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan September 2023. Untuk memperkuat data hasil wawancara dan observasi, maka dilakukanlah penelusuran terhadap dokumen yang ada. Semua data hasil penelitian ini akan diuraikan dalam fokus pertanyaan penelitian sebagai berikut: Dari hasil wawancara dengan informan Bapak Chandra mengungkapkan bahwa dari segi penerbangan karhutla sangatlah mempengaruhi penerbangan, karena penerbangan itu sendiri sangat membutuhkan *visibility* untuk melihat jarak pandang. Dengan adanya karhutla ini tentunya sangat mengganggu

visibilitas dan tentunya pihak bandara sudah memiliki kebijakannya untuk batas pesawat itu bisa *take off* atau *landing*, biasanya di jarak pandang 1 km jika kurang dari 1 km maka tidak dapat memutuskan untuk *take off* atau *landing*. Ada beberapa kejadian pesawat udara mengalami *delay*, dalam hal ini mereka dari bandara *defarture* dengan tujuan CGK ke PKY pesawat itu tidak dapat melakukan penerbangan dikarenakan alasan cuaca di Palangkaraya yang sedang mengalami kabut asap sehingga *visibilitasnya* dibawah dari 1 km dan akhirnya pihak airline memutuskan tidak berangkat karena menunggu *visibilitas* diatas 1 km dimana *visibilitas* yang menurun ini diakibatkan oleh dampak karhutla itu sendiri, bukan hanya itu aktifitas yang tadinya tidak memerlukan alat pelindung diri seperti masker, sekarang para karyawannya ketika pada saat terjadi masa karhutla pasti tentu akan menggunakan masker karena untuk kesehatan diri masing-masing, Diperkuat juga dengan hasil observasi peneliti saat melaksanakan penelitian dimana pada bulan Agustus dan September ada beberapa penerbangan yang mengalami *delay*. Adapun daftar penerbangan yang mengalami *delay* sebagai berikut:

Tabel 2. OTP Penerbangan Periode Agustus sampai dengan September 2023

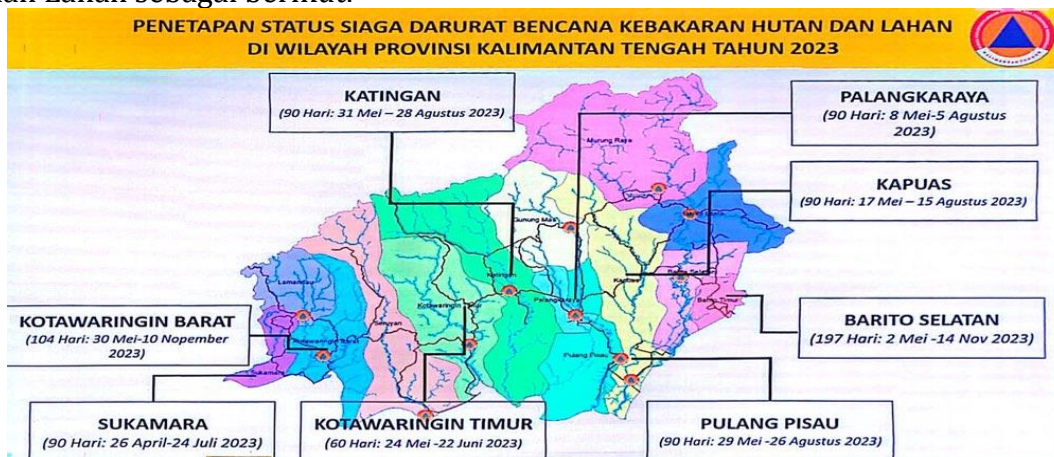
FLIGHT NO	STAD	ON/OFF	OTP	CAT
		BLOCK	(Minutes)	
JT 680	01/08/2023 12:40	01/08/2023 13:20	40	CAT I
QG 452	01/08/2023 12:10	01/08/2023 13:58	108	CAT II
QG 453	01/08/2023 12:40	01/08/2023 14:24	104	CAT II
QG 452	04/08/2023 12:10	04/08/2023 14:00	110	CAT II
QG 453	04/08/2023 12:40	04/08/2023 14:34	114	CAT II
IW 1369	04/08/2023 13:10	04/08/2023 15:43	153	CAT III
IW 1368	04/08/2023 13:30	04/08/2023 16:09	159	CAT III
ID 6201	27/09/2023 07:00	27/09/2023 09:30	150	CAT III
GA 555	27/09/2023 07:10	27/09/2023 09:40	150	CAT III
JT 683	27/09/2023 06:55	27/09/2023 09:47	172	CAT III
JT 682	27/09/2023 10:20	27/09/2023 13:23	183	CAT IV
JT 866	27/09/2023 12:20	27/09/2023 13:31	71	CAT II
QG 452	27/09/2023 12:10	27/09/2023 14:05	115	CAT II
GA 555	28/09/2023 07:10	28/09/2023 08:09	59	CAT I
JT 682	28/09/2023 10:20	28/09/2023 13:17	177	CAT III

Sumber: Diolah penulis (Yogyakarta, 2024)

Sejalan dengan pernyataan yang disampaikan oleh informan Bapak Edwin sebagai informan kedua menyatakan bahwa permasalahan utama di Kalimantan Tengah selain *delay* yang berkepanjangan yang juga diakibatkan oleh keadaan *geologis* dari daerah kita sendiri terutama masalah kebakaran hutan. Di bandara sendiri juga pernah mengalami yang namanya mati total dikarenakan penerbangan yang mengalami *cancel* semua, beberapa alasan mungkin dikarenakan *visibility* dari kapten atau memang tidak di ijin nya terbang atau landing di Palangkaraya, otomatis dari kebakaran yang sering terjadi sangat mengganggu aktivitas yang ada di bandara. Dari beberapa jawaban informan diatas diperkuat juga dengan jawaban dari informan ketiga Bapak Bintang yang sering memantau terkait cuaca. Bapak Bintang menyatakan bahwa untuk karhutla ini sendiri sangat dapat mempengaruhi dibagian *visibility* baik dalam pendaratan maupun bagian operasional penerbangan terkhususnya untuk pilot dan ATC, dari BMKG sendiri biasanya untuk bagian observasi atau pengamatan cuaca salah satunya *visibility* untuk terus melakukan pemantauan setiap jam yang kemudian data tersebut

akan disampaikan kepada ATC dan selanjutnya ATC memberitahukan kepada pilot. Biasanya penerbangan mengalami *delay* di saat pagi sehingga penerbangan tersebut menunggu sampai jarak pandang yang ditentukan sesuai dengan kriteria dari ATC sendiri lalu pihaknya bisa menentukan layak atau tidaknya melakukan penerbangan.

Komunikasi antar unit disini sangat diperlukan terhadap pengawasan dalam pergerakan kabut asap dampak dari karhutla. Bandar udara Tjilik Riwut yang sering mengalami kasus dari dampaknya karhutla, dimana karhutla ini biasanya disebabkan oleh ulah manusia itu sendiri, kemudian pihak bandara biasanya selalu bekerja sama dengan pihak tertentu dalam menghadapi dampak dari karhutla Kalimantan Tengah. Selain dari pernyataan yang disampaikan oleh Bapak Chandra, Bapak Edwin dan Bapak Bintang menyatakan hal pertama yang harus dilakukan tentunya adanya komunikasi serta koordinasi setiap jam terkait perkembangan *visibilitas*. Setiap tahunnya Provinsi Kalimantan Tengah selalu mengadakan Rapat Koordinasi Pemantapan Rencana Penanganan Darurat Kebakaran Hutan dan Lahan Di wilayah Provinsi Kalimantan Tengah, seperti halnya pada tahun 2023 Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah juga melakukan kerjasama dengan Bandar Udara Tjilik Riwut untuk tempat penempatan Helikopter water bombing dan helikopter patroli. Bukan hanya Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah, Bandar udara Tjilik Riwut juga selalu mengadakan rapat terhadap penanganan karhutla yang terjadi dimana juga melibatkan beberapa unit seperti unit AMC, Avsec serta unit lainnya. Karhutla di Wilayah Provinsi Kalimantan Tengah terus terjadi setiap tahunnya bahkan jumlah kejadian pun selalu meningkat drastis. Kondisi itu juga sering terjadi diseluruh kabupaten atau kota. Tercatat beberapa Kabupaten dan kota diwilayah Provinsi Kalimantan Tengah memiliki Status Siaga Darurat Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan sebagai berikut:



Gambar 4. Peta Status Siaga Darurat Bencana Karhutla Tahun 2023
Sumber: BPBD Provinsi Kalimantan Tengah

Berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana dan pemadam Kebakaran (BPBPK) Provinsi Kalimantan Tengah , sejak 1 Januari 2023 hingga 3 juni 2023, terdapat 157 kejadian kebakaran lahan dengan total luas lahan yang terbakar mencapai 295,4 hektar. Dalam rentang waktu tersebut, satelit mencatat sebanyak 970 titik panas terdeteksi di seluruh wilayah provinsi Kalimantan Tengah.

Faktor-faktor Terjadinya Kebakaran Hutan dan Lahan

Kebakaran hutan dan Lahan memang sering terjadi pada musim kemarau panjang di berbagai wilayah seperti halnya yang terjadi di Kalimantan Tengah. Sebagian besar kebakaran hutan dan lahan diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri seperti pengelolaan lahan

untuk pembukaan lahan maupun adanya faktor ketidaksengajaan. Kebakaran hutan dan lahan merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia terutama ketika terjadinya setiap kemarau, yaitu pada bulan Agustus, September dan Oktober. Adapun luas kebakaran yang terjadi sebagai berikut:

Tabel 3. Luas Kebakaran Hutan dan Lahan di Kalimantan Tengah (1 Januari- 8 Agustus 2023)

DAERAH	HOT SPOT	KARHUTLA	LUAS (ha)
Barito Selatan	219	204	650,14
Barito Timur	47	1	0
Barito Utara	104	45	31,675
Gunung Mas	137	0	0
Kapuas	244	118	280,8
Katingan	319	53	71,885
Palangkaraya	14	107	106,5968
Kotawaringin Barat	122	65	715,488
Kotawaringin Timur	468	114	185,631

Sumber: Posko Penanganan Darurat Bencana Karhutla Kalteng

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan jumlah *hotspot* yang diperoleh di Provinsi Kalimantan Tengah meningkat. Titik panas (*hotspot*) dapat digunakan untuk identifikasi awal sebuah kejadian kebakaran hutan dan lahan, semakin banyak titik panas (*hotspot*) di suatu wilayah maka semakin banyak potensi kejadian kebakaran hutan dan lahan.

Pembahasan

Dampak kebakaran hutan dan lahan dalam dunia penerbangan sudah sering terjadi sehingga terciptanya komunikasi antara satu pihak maskapai penerbangan dengan pihak lainnya. Dampak kebakaran hutan dan lahan tentunya tidak dapat dihindari oleh pihak manapun terutama di dunia penerbangan sehingga hanya diperlukan nya sebuah koordinasi atau komunikasi yang baik dalam penyampaian cuaca setiap jam. Dalam penelitian yang dilakukan pada Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya memiliki hasil yang spesifik mengenai Dampak Karhutla dibandingkan penelitian yang lain yang relevan dikarenakan menjelaskan secara rinci terkait karhutla dan dampak dari karhutla. Kebakaran Hutan dan Lahan merupakan pengaruh kuat yang dapat mendatangkan akibat, didalam status ini terdapat juga sebuah bandara yang mendapatkan dampak dari adanya karhutla itu sendiri adalah Bandar Udara Tjilik Riwut dan sangat diperlukannya peran dari beberapa unit kerja untuk dapat membantu berjalannya penerbangan dengan baik. seperti halnya dalam wawancara dari beberapa informan mengatakan bahwa dengan adanya kebakaran hutan dan lahan tersebut memberikan dampak yang sangat besar, bukan hanya bagi kesehatan melainkan penerbangan mengalami *delay* yang diakibatkan oleh dampak dari kebakaran hutan dan lahan yang mengakibatkan jarak pandang yang sangat menurun.

Beberapa maskapai yang mengalami *delay* atau keterlambatan pada penerbangan, serta ketika peneliti melakukan observasi langsung di lapangan memang adanya *delay* yang cukup lama pada penerbangan tersebut, itu terjadi pada tanggal 27 September 2023 yang membuat 3 (tiga) penerbangan (Lion Air, Batik Air, dan Garuda Indonesia) mengalami *delay*, dimana seharusnya ke tiga maskapai tersebut akan melakukan *take off* pada pukul 07.00 wib dan ternyata tidak dapat melakukan *take off* pada pukul tersebut dikarenakan kabut asap yang sangat tebal sehingga *visibility* tersebut dibawah 1 km. Kebakaran Hutan dan Lahan merupakan kebakaran yang meluas dengan cepat dan tidak terkontrol. Adapun dokumentasi yang diambil peneliti saat melakukan observasi.



Gambar 5. Asap Karhutla Mulai Mengganggu Penerbangan
Sumber: Galeri foto bulan September 2023

Selain pernyataan dari beberapa informan bahwa dengan adanya observasi langsung peneliti mendapatkan dampak yang dialami oleh karhutla, sebagai berikut:

1. *Visibilitas*. *Visibilitas* merupakan jarak pandang mendatar terhadap suatu benda tanpa bantuan alat penglihatan. *Visibilitas* inilah merupakan salah satu faktor penting di dalam dunia penerbangan, begitu halnya seperti yang sudah disampaikan oleh beberapa informan Bandar Udara Tjilik Riwut mengalami penurunan jarak pandang yang diakibatkan oleh dampak karhutla. Berdasarkan hasil wawancara, informan memberikan solusi supaya dengan adanya penurunan jarak pandang diharapkan penerbangan tersebut dilakukan setelah jarak pandang yang ditentukan sudah benar-benar dapat untuk melakukan penerbangan.
2. *Delay*. *Delay* merupakan keterlambatan atau penundaan penerbangan, dengan adanya kabut asap dampak dari karhutla Bandar Udara Tjilik Riwut mengalami beberapa kali penundaan penerbangan, dimana penundaan tersebut hanya dalam beberapa jam saja menunggu sampai jarak pandang yang sudah ditentukan dengan kriteria dari ATC sendiri lalu pihaknya bisa menentukan layak atau tidaknya melakukan penerbangan. Berdasarkan hasil wawancara, informan memberikan solusi pada saat terjadi *delay* yaitu pihak bandara harus memberikan fasilitas yang nyaman terhadap calon penumpang yang mengalami *delay* agar para calon penumpang tersebut tidak merasa bosan.
3. *Kesehatan*. Dampak akibat menghirup asap kebakaran adalah mengalami gangguan pernapasan yang dapat menghambat fungsi normal paru-paru, iritasi pada mata, hidung dan tenggorokan. Semenjak masa karhutla para karyawan sering menggunakan masker sebagai alat pelindung diri untuk kesehatan. Berdasarkan hasil wawancara, Informan memberikan solusi supaya para karyawan dan calon penumpang agar tetap menggunakan masker selama masa karhutla berlangsung demi menjaga kesehatan dan terhindar dari penyakit.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dan diuraikan pada bab 4, maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut: Akibat dari karhutla di Wilayah Kalimantan Tengah, Bandar Udara Tjilik Riwut adalah salah satu bandara yang terkena dampak dari karhutla sehingga penerbangan di Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya mengalami *delay*/keterlambatan karena jarak pandang yang menurun. Bukan hanya bagian operasional seperti *visibility* yang menurun dan mengalami *delay* namun dampak tersebut juga terjadi pada kesehatan sehingga para karyawan yang awalnya tidak menggunakan alat pelindung diri harus menggunakan alat pelindung diri seperti masker. Peranan BMKG dan AirNav dalam melakukan koordinasi terkait jarak pandang selama kabut asap akibat dari karhutla sangat berperan besar dan secara keseluruhan berjalan dengan baik dan memuaskan serta selalu memberikan koordinasi terkait perkembangan jarak pandang secara berkala dalam jangka waktu panjang. Upaya-upaya yang harus dilakukan oleh Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya dalam mengatasi Karhutla tersebut diantaranya: Melakukan kerjasama dengan pihak tertentu, serta selalu melakukan koordinasi dengan pihak terkait seperti BPBD, AirNav, dan BMKG Kalimantan Tengah selama berlangsungnya karhutla. Adanya pemberian masker secara gratis untuk meningkatkan kenyamanan kerja pada karyawan.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah disampaikan oleh peneliti di atas, maka peneliti memberikan saran kepada Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya dalam menghadapi dampak Karhutla di Wilayah Provinsi Kalimantan Tengah, agar dapat menjadi evaluasi dan mengoptimalkan kinerja dan pelaksanaan penerbangan berjalan dengan baik. Adapun saran tersebut diantaranya: Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya sangat perlu dalam hal pemberian masker secara gratis demi menjaga kesehatan terutama kesehatan pada pernapasan agar tidak menghirup asap kebakaran secara langsung. Masker sendiri adalah salah satu bentuk alat pelindung diri bagi setiap karyawan bekerja serta para penumpang. Pemberian masker ini juga salah satu supaya para penumpang dan karyawan merasa nyaman dan terjaga. AirNav dan BMKG sangat bertanggung jawab sebagai garda terdepan dalam mengkoordinir terkait jarak pandang ke pilot. Saran peneliti AirNav dan BMKG wajib selalu meningkatkan kembali tentang perkembangan *visibility* secara berkala bahkan setiap menit atau setiap jam melakukan koordinasi informasi dan data yang diberikan agar operasional dapat berjalan dengan lancar. Selain pemberian masker secara gratis dengan adanya ruang tunggu yang nyaman beserta fasilitas wifi yang lancar tentunya membuat para calon penumpang merasa nyaman dan tidak bosan saat menunggu *delay* pada penerbangan mereka. Adanya kerja sama antar Pemerintah Wilayah Provinsi Kalimantan Tengah dengan Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya dan dengan pihak-pihak tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Annex14. (2004). *Aerodrome Design and Operation Vol 1, Four Edition*. Monreal: ICAO.
- BMKG Kalimantan Tengah. (2023). *Stasiun Meteorologi Tjilik Riwut*.
- Dephub, R. (2009). *UU No.1 Peraturan Personel Keselamatan Penerbangan*. Retrieved from Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman. (2016). *Definisi Dari Lingkungan Hidup*.
- Eko Prasetyo, S.T.1, Yoga Yulasmana, S.T., M.T.2. (2022). *Analisis Prestasi Terbang Pesawat Konseptual*.
- Immanuel Jhonson Arizona Saragih. (2020). *Deskripsi Fenomena Kabut Asap Akibat Karhutla Tahun 2019 di Bandara Kualanamu*.
- Indonesia, M. P. (2019). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor: PM 55 Tahun 2015 Tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (CASR) Tentang Bandar Udara (AERODROME)*. Retrieved from PM 55 Tahun 2015:

- Indonesia, P. R. (2021). PP_Nomor_32_Tahun_2021. Retrieved from Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Bidang Penerbangan
- Jovan Julian. (2019). Analisis Pengaruh jarak Pandang Kabut Asap Terhadap Keterlambatan Penerbangan di Air Traffic Control.
- Miles dan Huberman. (1992). Analisis Data Kualitatif, Jakarta: Universitas Indonesia Press, hlm. 16.
- Muhammad T. Gunawan. (2018). Prediksi Pergerakan Pesawat dan Jumlah Penumpang di Bandara Betoambari Tahun 2018. Vol 8, Nomor 2.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 77 Tahun 2011. (2011). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 77 Tahun 2011 Tentang Asuransi Keterlambatan.
- Regina Theresia. (2017). Analisis Kualitas Jarak Pandang dalam Kabut Asap pada Keterlambatan Penerbangan di Bandar Udara Tjilik Riwut Palangkaraya Periode September-Oktober 2015.
- Sugiyono. (2022). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT Alfabet.
- Suryani, A. S. (2015). Penanganan Asap Kabut Akibat Kebakaran Hutan Di Wilayah Perbatasan Indonesia. Pusat Pengkajian, Pengolahan Data Dan Informasi (P3DI) Sekretariat Jenderal DPR RI, 59-71