



Penerbangan Selamat Ke Bandara Plateau

Ketika mendengar telah terjadi kecelakaan fatal pesawat Twin Otter DHC6 PK-CDC Rimbun Air, di lereng pegunungan Distrik Hoeya, Kabupaten Mimika, Papua pada Rabu, 18 September 2019, sebagai bagian dari bangsa, muncul dari lubuk hati yang paling dalam dalam rasa berduka, seiring dengan inspirasi untuk mencermati dan berbagi informasi untuk Anda. Kecelakaan fatal tersebut dialami oleh pesawat baru jenis Twin Otter seri terbaru DHC-6- 400, akibat menabrak tebing terjal pegunungan di ketinggian ± 13.500 kaki, ketika sedang melakukan penerbangan dari Muli Airport (7.677 ft/2.340 m), Timika Kabupaten Mimika ke Ilaga Airport (7.500 ft/2.286 m), Kabupaten Puncak di Papua. Kedua bandar udara itu termasuk bandar udara yang terletak di dataran tinggi (*plateau airport*). Sebagaimana biasanya mulailah kami mencari bahan tulisan yang terkait untuk disusun menjadi sebuah konsep tulisan yang akan disajikan kedalam artikel ini. Ada 2 Working Papers terkait yang dibahas di Sidang Umum Ke-39 dan 40 ICAO yaitu [Working Paper 336](#), dan [Working Paper A40 -WP 304](#) tentang penerbangan di bandar udara plateau yang berasal dari delegasi PRC (People's Republic of China). Sedangkan dari RI (Indonesia) tentang standar bandar udara (*Standards for Small Aerodrome in Mountainous Area*).

Kami mengutip berbagai informasi, standar dan data dari berbagai sumber terpercaya di dunia, seperti FAA dan otoritas penerbangan lainnya, sehingga tersusunlah artikel di bawah ini untuk Anda.

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas lagi tentang apa dan bagaimana bandar udara yang terletak di dataran tinggi ini diterbangi, ada baiknya kita mencermati beberapa negara, bagaimana maskapainya menerbangi dengan selamat terutama di saat



cuacanya tidak bersahabat. Bandar udara yang terletak di ketinggian selain disebut sebagai *high elevation aerodrome*, data dari CAAC (*Civil Aviation Administration of China*) menyatakan bahwa bandar udara udara plateau di dunia sebagian besar berada pegunungan Himalayas, Asia dan pegunungan Andes di Amerika Latin yang memiliki puncak

tertingginya yang terkenal, Aconcagua (± 22.841 kaki). Di Indonesia, Ilaga adalah salah satu bandar udara plateau yang terletak di Papua, berada di ketinggian lebih dari 7.000 kaki. Amerika juga memiliki, seperti terlihat dalam gambar di atas, Telluride Regional Airport, di negara bagian Colorado yang berketinggian 2.764 m di atas permukaan laut. Maskapai *Great Lakes Airlines* menerbangi bandar udara Telluride dengan jenis *Beechcraft 1900D* dari 1977 sampai dengan Maret 2018. Telluride diminati untuk dikunjungi karena adanya resor ski.

Indonesia dan Tiongkok adalah 2 dari beberapa negara di Asia (Indonesia di *South East Asia*, Tiongkok di *East Asia*), yang memiliki bandar udara di ketinggian lebih dari 5.000 kaki. Terdata, ada ± 63 bandar udara di dunia yang



Pesawat jenis Airbus mendarat di Daocheng Yading Airport, China

landasannya terbentang di dataran tinggi lebih dari 8.000 kaki (2.438 m di atas permukaan laut). Bandar udara Lhasa Gonggar Airport di Tiongkok (*Tibet Autonomous Region, China*) adalah salah satu plateau airport yang memiliki ketinggian ± 13.123 kaki (4.027 m). Bandar udara tertinggi di dunia adalah bandar udara Daocheng Yading di Tiongkok. Ketinggian bandara ini adalah ± 4.411 m (14.471 kaki) atau lebih tinggi dari *cruising altitude* (ketinggian jelajah) pesawat jenis turboprop Twin Otter pada saat terbang. Ketinggian jelajah ekonomis Twin Otter adalah 10.000 kaki. Bandar udara yang bangunan terminalnya menyerupai UFO ini baru dioperasikan 16 September 2013 lalu, dengan panjang x lebar landasan 4.200m x 45m.

Dengan demikian ada 3 bandar udara tertinggi di dunia di Tiongkok. Amerika memiliki



10 *high elevation airports* yang sebagian digunakan untuk melayani penerbangan komersial, salah satunya adalah Telluride Regional Airport Colorado. 8 dari ke-10 bandar

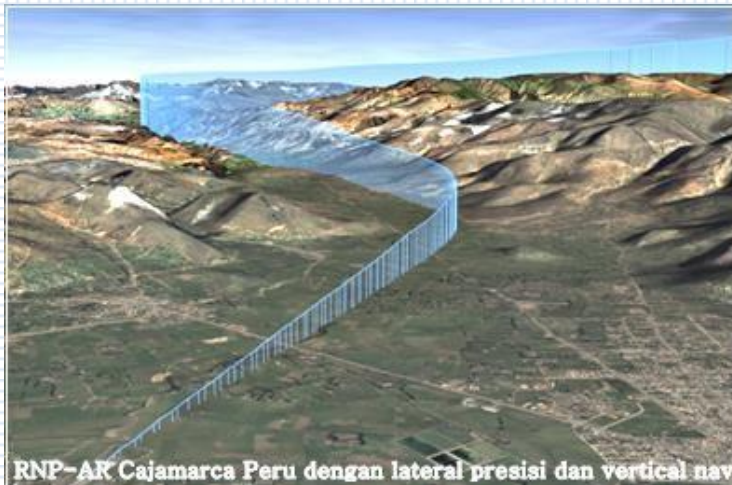
udara *high elevation* itu, berada di negara bagian Colorado. Untuk menuju ke dan dari bandar udara Telluride, salah satu maskapai yang melayani secara reguler adalah *Denver Air Connect*, yang melayani dengan pesawat jet jenis *Fairchild Dornier* seri 328Jet. Persyaratan bagi setiap operator yang akan terbang ke Telluride antara lain harus memiliki *FAA approved Advanced Qualification Program* dan menguasai prosedur *for take-off with One Engine Inoperative Performance*. Pengereman laju pesawat yang mendarat di *high elevation aerodrome* kurang efektif, karena berkurangnya kepadatan udara, sehingga memerlukan landasan pendaratan yang lebih panjang.

Di Tiongkok (*People's Republic of China = PRC*), bandar udara yang berada di ketinggian di atas 5.000 – 8.000 kaki oleh CAAC disebut *plateau airport*, sedangkan yang berketinggian lebih dari 8.000 kaki, disebut *high plateau airport*. Bandar udara *plateau* di Tiongkok sebagian besar berada di wilayah berpegunungan yang terletak di sebelah barat. Sedangkan di Indonesia, bandar udara semacam ini terdapat di wilayah Indonesia bagian timur.

Tiongkok memiliki 34 bandar udara *plateau*, 18 diantaranya adalah bandar udara *high plateau*, yang salah satunya memiliki ketinggian hingga melebihi 13.000 kaki.

Penumpang dari dan ke bandar udara *plateau* di Tiongkok yang terangkut dengan selamat pada 2015 mencapai jumlah yang luar biasa, 65,6 juta penumpang dan terus meningkat. Dari jumlah tersebut 6,3 juta orang adalah penumpang dari dan ke bandar udara *high plateau*.

Bandar udara *plateau* memiliki karakteristik *terrain* dan cuaca yang khusus (ekstrim), menjadikan pengendalian kendali pesawat di saat pendekatan, pendaratan dan lepas landas akan berbeda, dengan ketika pesawat akan ke/dari bandar udara yang normal. Puncak gunung yang menjulang tinggi, bisa menjadi *obstacles* (rintangan) setiap saat, apalagi di cuaca berawan. Selain itu, kualitas udara di bandar udara *plateau* berkurang kepadatannya yang menjadikan operasi pesawat



disesuaikan. Kadar oksigen yang menipis dan sering munculnya *wind shear* serta kabut tebal yang menutupi jarak pandang pilot, adalah keadaan yang harus diantisipasi sebelumnya oleh awak kokpit yang menerbangi ke bandar udara ini. Otoritas penerbangan sipil Tiongkok sangat ketat

memberlakukan standar keselamatan untuk penerbangan bandar udara di dataran tinggi, tercermin dari banyaknya persyaratan yang diberlakukan. Di samping itu, CAAC juga melakukan kegiatan di beberapa pertemuan keselamatan penerbangan bandar udara *plateau* yang diadakan di forum internasional. Salah satu ketentuan internal yang diberlakukan adalah menetapkan manajer operasi dan pilot dari maskapai yang melayani penerbangan ke dan dari bandara *plateau* harus memenuhi persyaratan khusus yang ditetapkan.

Dari sisi pelayanan navigasi, sejak 2016, CAAC telah menerapkan di 11 bandar udara, prosedur untuk *instrument flight RNP-AR (Required Navigation Performance-Authorization Required)* yang berbentuk jalur (koridor) khusus yang areanya dibatasi (*containment area*) oleh navigasi presisi tinggi untuk batas lateral dan vertikal di jalur pendekatan di beberapa bandar udara *plateau* di Tiongkok. Untuk lebih jelasnya tentang *path* atau di navigasi biasa disebut sebagai *track*, lihat gambar di atas, sebuah contoh RNP-AR berbentuk 3D *track* pendekatan ke bandar udara di Cajamarca-Peru.

Bandar udara ini berada di ketinggian 8.781 feet (2.676 m), dan bernama *Mayor General FAP Armando Revoredo Iglesias Airport* (IATA: CJA, ICAO: SPJR). Dengan adanya RNP-AR yang presisi tersebut, kepastian penggunaan jalur pendekatan sampai pendaratan bisa dilakukan oleh pilot dengan selamat. Tentunya syarat dan ketentuan berlaku terhadap kemampuan pilot dan pesawat yang sudah di *approved* untuk bisa menerbangi layanan navigasi ini.

Sejak 2016 kami mendalami beberapa referensi tentang upaya menghindari kecelakaan di penerbangan *high elevation aerodrome*, salah satunya adalah Working Paper 336 Rev 1 yang berasal dari delegasi PRC di sidang ICAO sesi ke-39. Setelah memahaminya, timbullah inspirasi untuk turut berbagi bersama pembaca kami. Untuk mewujudkan keselamatan penerbangan di pegunungan, versi lainnya yang kami pahami adalah



bentuk peringatan, *Do's* dan *Don'ts* [Mount Flying Information](#), yang telah diberlakukan oleh otoritas bandar udara Telluride, untuk dipatuhi oleh semua pilot yang akan ke Telluride. Bandar udara di dataran tinggi di Indonesia kebanyakan berada di wilayah Papua.

Ada beberapa bandar

udara semacam ini yang dioperasikan untuk penerbangan komersial berjadwal di Papua, 4 tertinggi diantaranya adalah: Mozes Kilangin Airport, Timika (7.677 ft/2.340 m), Ilaga (7.500 ft/2.286 m), Wamena (5.433 ft/1.656 m) dan Oksibil (4.288 ft/1.307 m). Di ke-3 bandar udara ini sering terjadi kecelakaan fatal yang berulang sifatnya. Anda dapat membaca dari sumber lain terkait cross-check tentang kebenaran pernyataan kami tentang seringnya insiden dan kecelakaan (fatal) pesawat di Papua. Gambar di atas memperlihatkan pandangan dari kokpit pesawat jenis Cessna C208B Grand Caravan ketika melakukan pendekatan visual non presisi di posisi sesudah melewati *check point* ILA03, di ketinggian (*altitude*) 8.500 kaki, berjarak 3 menit sebelum mendarat. Pendekatan dari arah utara ini di saat cuaca VMC (cerah), melewati *valley* (lembah) yang dikelilingi oleh puncak berketinggian 13.500 kaki. Gambar diperoleh dari kamera terpasang di ujung sayap pesawat.

Otoritas Tiongkok (CAAC), menyatakan memiliki catatan memuaskan, salah satunya dibuktikan dengan pelayanan penerbangan komersial berjadwal ke dan dari bandar udara Lhasa Gonggar yang berketinggian lebih 13.000 kaki, yang dioperasikan sejak 1965, tanpa mengalami kecelakaan fatal. Jumlah penumpang terangkut selamat sejak



Twin Otter Rocky Mountain Airways ketika masih beroperasi tahun 1971

2015 terus meningkat. Tercatat, Telluride Airport hanya pernah mengalami 1 insiden di landasan akibat patahnya roda pendarat utama pesawat jenis Beechcraft 1900D maskapai Great Lakes Airlines tanpa adanya korban. Pada tahun 1978, maskapai dari Amerika, *Rocky Mountain Airways* pesawat jenis Twin

Otter seri 300 dengan nomor penerbangan 217 jatuh di hamparan salju setelah menghadapi cuaca ekstrim bersalju dan hembusan angin gunung yang kuat serta mengalami *downdraft* di wilayah berpegunungan (*high elevation*) di ketinggian ± 10.530 kaki MSL. Dari 22 PoB, 1 pilot meninggal setelah dirawat 3 hari di rumah sakit dan seorang penumpang meninggal setelah 4 jam kecelakaan terjadi. Maskapai ini mengakhiri operasinya pada 1991.

Data tercatat dari *Aviation Safety Network*, dinyatakan bahwa kecelakaan jenis pesawat Twin Otter di Papua sepanjang kurun waktu 1973 sampai 2019, telah terjadi lebih dari 10 kecelakaan fatal. Sejak beberapa tahun terakhir, otoritas penerbangan di Indonesia sudah memasang ADS-B (*Automatic Dependent Surveillance-Broadcast*) peralatan navigasi pemantauan presisi *real time* berbasis satelit di Papua. Alat pemantauan ini dapat mengetahui posisi pesawat oleh pesawat itu sendiri atau oleh pesawat lainnya dan oleh petugas ATS di darat yang di "*broadcast*" via satelit secara periodik. Selain itu, beberapa maskapai dan operator yang beroperasi di Papua ada yang memasang alat bantu tambahan berbasis satelit pelacak secara mandiri.

----- Selesai -----

Sumber: ASN, Wikipedia English Version, [WP 304](#) dari Delegasi PRC tahun 2019, FAA, operator penerbangan di Papua dan disusun oleh indonesia-icao.org