

Landasan Licin & Genangan Air Berbahaya Bagi Pendaratan



K

ecelakaan pesawat di saat mendarat dan lepas landas merupakan jenis yang termasuk kedalam kelompok kecelakaan yang memiliki jumlah terbanyak. Pernyataan tersebut di atas bersumber dari FAA (Federal Aviation Administration) dan ICAO. ICAO menyebut kecelakaan pesawat (di saat mendarat dan lepas landas) yang terjadi di runway masuk sebagai kategori kecelakaan Runway Excursion atau Incursion. Kecelakaan semacam itu adalah kecelakaan di runway atau sekitar runway.

Peluang kecelakaan ini akan menjadi lebih besar lagi bila terjadi di permukaan landasan rigid (keras) yang licin yang disebabkan oleh berkurangnya kekesatan akibat sedimen karet roda pesawat (rubber deposit) dan genangan air. Permukaan landasan yang tidak rata berpotensi terbentuknya genangan air. Kondisi landasan sebuah bandar udara dapat dirasakan bergelombang atau tidak oleh penumpang pada saat pesawat sedang melakukan rolling untuk lepas landas atau rolling di saat setelah touch down (mendarat). Landasan yang baik adalah yang tidak bergelombang (slope dan hump), supaya memenuhi ketentuan tidak menjadi tempat genangan air.

Bentuk kecelakaan runway excursion adalah overrun dan veer off. Kecelakaan semacam ini, umumnya terjadi setelah roda utama pendarat utama dan nose wheel menyentuh landasan bagi pesawat yang sedang mendarat dan pilot tidak dapat mengendalikan manuver pesawat. Sedangkan lainnya adalah di

saat pesawat sedang rolling dengan cepatnya dan harus melakukan pembatalan lepas landas. Dalam artikel berikut ini khusus diulas tentang landas pacu yang menjadi berbahaya, karena air hujan. Inilah penjelasan tentang V-speed designator.

| V-speed designator | Description |
|--------------------|---|
| V ₁ | The speed beyond which takeoff should no longer be aborted. (See V ₁ definitions below) |
| V ₂ | Takeoff safety speed. The speed at which the aircraft may safely climb with one engine inoperative. |
| V _{2min} | Minimum takeoff safety speed. |
| V ₃ | Flap retraction speed. |

Beberapa definisi di bawah ini diharapkan dapat memberikan tambahan kejelasan apa yang dimaksud dengan landasan yang basah dan tergenang air beserta penanggulangannya

- 1) Friction Level The lowest (Tingkat Gesekan Nilai) gesekan rata-rata terendah dihitung dari minimum 10 nilai gesekan rata-rata, dari Standar yang berlaku, yang diperoleh melalui jarak bergulir (rolling distance) 100 meter yang sebagian dari pavement (permukaan landasan yang keras);
- 2) Continuous Friction Measuring Equipment (CFME): A device designed to produce continuous measurement of runway friction values. Alat pengukur tingkat kekesatan permukaan landasan;
- 3) Hydroplaning: The condition when a layer of water separates an aircraft's tires from the runway surface. Genangan air akibat adanya cekungan di permukaan landasan;
- 4) Minimum Friction Level (MFL); The State-set friction level below which a runway shall be notified as 'may be slippery when wet. Batas minimal tingkat kekesatan landasan agar pesawat dapat mendarat dengan selamat.

- 5) Runway Surface Friction Assessment The assessment of friction carried out under conditions of self-wetting using a CFME. Pengujian kekesatan permukaan landasan.
- 6) Wet Runway Surface: A runway that is soaked but no significant patches of standing water are visible. NOTE: Standing water is considered to exist when water on the runway surface is deeper than 3 mm. Landasan pacu yang basah tetapi tidak terlihat genangan air yang signifikan. CATATAN: Air tergenang dianggap ada (berpotensi terjadinya veer of runway) jika air di permukaan runway lebih dalam dari 3 mm.

Tabel berikut ini menjelaskan tentang jumlah bentuk runway excursion yang terjadi di Eropa dan luar Eropa akibat overrun dan veeroff pada 1980-2008 .

| Region | Runway excursion type | Phase of flight | Number of occurrences | Percentage |
|------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|------------|
| Worldwide excl. Europe | Overrun | Landing | 499 | 37.1% |
| | Overrun | Takeoff | 144 | 10.7% |
| | Veeroff | Landing | 535 | 39.8% |
| | Veeroff | Takeoff | 166 | 12.4% |
| Europe | Overrun | Landing | 162 | 41.8% |
| | Overrun | Takeoff | 49 | 12.6% |
| | Veeroff | Landing | 139 | 35.8% |
| | Veeroff | Takeoff | 38 | 9.8% |

Pengerasan landas pacu (pavement of runway)

Di semua bandara (kecuali bandara kecil atau disebut airstrip), pavement dilakukan untuk landas pacu, taxiway, apron, dan area lain di mana pesawat bermanuver (bergerak lurus atau berbelok dan berputar). Pengerasan harus dirancang sedemikian rupa sehingga dapat menanggung beban pesawat tanpa kegagalan. Pengerasan harus smooth dan stabil dalam kondisi pembebanan selama umur ekonomisnya. Permukaan landasan ini harus bebas dari debu dan partikel lain yang dapat pecah menjadi butiran kecil dan masuk ke dalam mesin, dan harus mampu menyebarkan dan mentransmisikan

berat pesawat ke lapisan tanah (atau tanah dasar) yang ada dengan cara yang mencegah kegagalan lapisan tanah.

Fungsi lain dari pengerasan adalah untuk mencegah melemahnya lapisan tanah oleh intrusi (serapan) air, terutama dari curah hujan lebat dan embun beku. Sebaik mungkin dibuat agar curah hujan tidak meresap dan menggenang di landasan. Landasan yang basah dapat menjadikan permukaan landasan itu menjadi licin. Kekesatan landasan akan berkurang dan berbahaya bagi pesawat. *Veer off to the left or right of runway* adalah penyimpangan tanpa terkendali dalam proses pendaratan pada saat kecepatan pesawat masih tinggi yang dapat membelokkan arah pesawat keluar landasan (kekanan atau kekiri). Sedangkan bagi pesawat yang mengalami kebablasan (*overrun*) tanpa bisa mengatasinya dengan proses pengereman yang normal sesuai standar, akan mengakibatkan pesawat tidak dapat dihentikan di ujung atau akhir landasan. Kondisi demikian dapat mengakibatkan pesawat akan keluar runway atau melewati RESA (*runway end safety area*) sebagai area terujung sebuah runway. RESA di bandar udara internasional sesuai standar internasional dari ICAO panjangnya adalah 300 meter.

Pengerasan lapangan terbang terdiri dari dua jenis, keras dan fleksibel. Pengerasan keras dibangun dari pelat beton semen portland yang bertumpu pada subbase yang disiapkan dari bahan granular atau langsung di atas tanah dasar granular. Beban diteruskan melalui pelat ke tanah dasar di bawahnya oleh kelenturannya. Pengerasan yang lentur dibentuk dari beberapa ketebalan lapisan aspal atau beton bitumen di atas dasar material granular di atas tanah dasar yang telah disiapkan. Mereka menyebarkan beban roda pesawat yang terkonsentrasi di seluruh kedalamannya sampai beban di dasar pengerasan kurang dari kekuatan tanah. Pada semua kedalaman kekuatan pengerasan setidaknya harus sama dengan beban yang ditempatkan di atasnya oleh roda pesawat. Pemilihan jenis pengerasan seringkali ditentukan oleh faktor biaya (ekonomi).

Di beberapa negara di dunia, beton semen portland lebih murah daripada aspal; di bagian lain, kebalikannya. Namun, untuk bagian-bagian tertentu dari lapangan terbang, beton aspal merupakan bahan yang tidak cocok untuk konstruksi pengerasan karena rentan terhadap kerusakan yang disebabkan

oleh tumpahan bahan bakar pesawat. Oleh karena itu, di bandara di mana pengerasan lapangan terbang fleksibel umumnya digunakan, pengerasan beton biasanya digunakan di saat pesawat berada di apron dan di ujung landasan di mana tumpahan (pencemaran) bahan bakar sering terjadi.

Tabel berikut ini menjelaskan tentang rekomendasi yang harus dilakukan oleh pengelola bandar udara untuk merawat dan mengawasi kondisi permukaan landasan agar tetap memenuhi standar keselamatan.

Table 1 Recommended Maximum Interval Between Runway Surface Friction Assessments

| Average number of movements on the Runway per day | Maximum Interval between Assessments |
|---|--------------------------------------|
| Less than 400 | 11 months |
| 400 or more | 5 months |

NOTE: The total number of movements, on both runway directions, determines the average number of movements on a runway.

Pengelola bandar udara untuk kepentingan umum atau sipil atau komersial di Indonesia adalah pihak yang paling bertanggungjawab langsung terhadap kinerja penggunaan landasan yang sesuai dengan standar keselamatan. Di Indonesia, pengelola bandar udara terdiri dari BUMN, Swasta, Pemerintah dan TNI.

Sedangkan pihak pengawas adalah regulator yang berasal dari pemerintah dalam hal ini merupakan badan resmi di bawah Kementerian Perhubungan yaitu Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. Semua ketentuan yang diberlakukan merupakan standar internasional untuk penerbangan sipil.

Selamat terbang dengan selamat bangsaku. Pilihlah maskapai yang terbaik (terselamat) untuk perjalanan melalui udara yang akan Anda lakukan sendiri atau bersama keluarga di mana saja dan dari mana saja.



----- Selesai -----

Sumber: ICAO Annex 14, Aerodromes, Volume I - Aerodrome Design and Operations, CAP2173, CAP2174, Skybrary, NLR Air Transport Safety Institute, Cambridge Dictionary dan disusun oleh Dunia Menyapa Negeri.