



## Pemeliharaan Kendaraan PKP-PK di Bandar Udara Hang Nadim-Batam

### *Maintenance of Fire Fighting Vehicle in Hang Nadim Airport Batam*

Lukiana

Pusat Litbang Perhubungan Udara, Jl. Medan Merdeka Timur no. 5, Jakarta  
email: Lukiana77@gmail.com

#### INFO ARTIKEL

##### Histori Artikel:

Diterima: 7 Mei 2015

Direvisi: 30 Mei 2015

Disetujui: 10 Juni 2015

##### Keywords:

*maintainance, rescue and fire fighting vehicle, Hang Nadim Airport*

##### Kata kunci:

pemeliharaan, kendaraan PKP-PK, Bandara Hang Nadim

#### ABSTRACT / ABSTRAK

*The Hang Nadim Airport is one of airport hub that located in Batam Island of Riau Islands Province. The aircraft movement in this airport was recorded for 10.92% growth from 28,436 movements in 2011 to 31.541 movements in 2012. In order to support the aircraft movement growth, the readiness of airport operational facilities that comply to safety and security requirements is needed. With regard to KP 420 Year 2011, each airport have the obligation to provide rescue and fire fighting service in accordance to the category of the airport. In addition, the rescue and fire fighting service must fulfill the operational and technical requirements. Descriptive qualitative analysis method is used to determine the conformity of rescue and fire fighting operational vehicle of Hand Nadim Airport to the assigned regulation. The results indicate that the regulation are applied accordingly. However, the rescue and fire fighting unit in this airport facing certain hindrance where the average age of vehicle and equipment is more than 20 years and the procurement of new vehicle and equipment can not be processed quickly. In order to minimize the occurrence of any problems related to the aging vehicle and equipment, preventive measures have been taken to regularly maintain the realibility of those rescue and fire fighting vehicle and equipment.*

Bandar Udara Hang Nadim Batam merupakan Bandar Udara Kelas Utama yang terletak di Pulau Batam, Provinsi Kepulauan Riau. Pergerakan pesawat udara di Bandar Udara Hang Nadim pada tahun 2012 tercatat telah mencapai 31.541 kali pergerakan, naik sebesar 10,92% dari tahun 2011 yang sebanyak 28.436 kali pergerakan. Untuk menunjang peningkatan jumlah pergerakan pesawat udara tersebut, maka dibutuhkan kesiapan operasional fasilitas Bandar udara yang memenuhi persyaratan keselamatan dan keamanan penerbangan. Berdasarkan KP 420 tahun 2011, setiap Bandar udara wajib menyediakan dan memberikan pelayanan pertolongan kecelakaan pesawat dan pemadam kebakaran (PKP-PK) sesuai dengan kategori Bandar udara untuk PKP-PK yang dipersyaratkan. Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif. Hasil observasi SOP pemeliharaan fasilitas kendaraan dan peralatan operasional yang dimiliki oleh Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam pada dasarnya telah dilaksanakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku dalam KP 420 tahun 2011. Kendala yang dihadapi Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam adalah umur kendaraan dan peralatan operasional PKP-PK yang rata-rata melebihi 20 tahun dan lamanya proses pengajuan pengadaan kendaraan dan peralatan operasional yang baru. Untuk mengatasi hal itu pemeliharaan preventif telah rutin dilakukan guna menjaga agar kendaraan tetap dapat diandalkan dalam operasional PKP-PK.

## PENDAHULUAN

Keselamatan penerbangan merupakan faktor utama yang perlu mendapat perhatian lebih dari pemerintah sebagai regulator/fasilitator, pengelola bandar udara sebagai penyedia prasarana, maupun oleh perusahaan penerbangan sebagai operator, dimana ketiga unsur inilah yang menentukan kualitas dan kuantitas sistem transportasi udara serta keselamatan penerbangan. Keselamatan penerbangan adalah keadaan yang terwujud dari penyelenggaraan penerbangan yang lancar sesuai dengan prosedur operasi dan persyaratan kelaikan teknis terhadap sarana dan prasarana penerbangan beserta penunjangnya. Setiap komponen sub sistem bandar udara dalam melakukan kegiatan operasinya tetap harus mengutamakan keamanan dan keselamatan penerbangan. Kecelakaan penerbangan, seperti misalnya pesawat udara yang gagal melakukan *take-off* atau *landing*, serta insiden kebakaran yang terjadi di bandar udara harus cepat mendapat penanganan agar penyelenggaraan operasi penerbangan tidak terganggu.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM. 24 tahun 2011 tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Civil Aviation Safety Regulations Part 139*) tentang Bandar Udara (*Aerodrome*) menyebutkan bahwa sebagai salah satu negara penandatangan Konvensi Chicago, Indonesia mempunyai kewajiban untuk menyediakan pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) dengan standar minimum sesuai dengan ketentuan *Chapter 9.2 Annex 14* Konvensi Chicago. Standar dan persyaratan pelayanan PKP-PK untuk bandar udara di Indonesia yang melayani penerbangan sipil internasional dan/atau penerbangan domestik dengan tingkat operasi penerbangan tertentu, harus memenuhi ketentuan dalam *Chapter 9 Annex 14*

Konvensi Chicago dan Standar Teknis Bandar Udara yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. Adapun untuk bandar udara yang hanya melayani penerbangan domestik, standar dan persyaratan pelayanan PKP-PK yang berlaku adalah yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara dan dipublikasikan dalam *Aeronautical Information Procedure (AIP)* dengan tingkat pelayanan (*level of service*) alternatif.

Bandar Udara Hang Nadim Batam merupakan Bandar Udara Kelas Utama yang terletak di Pulau Batam, Provinsi Kepulauan Riau, pergerakan pesawat di Bandar Udara Hang Nadim pada tahun 2012 tercatat telah mencapai 31.541 kali pergerakan, naik sebesar 10,92% dari tahun 2011 yang sebanyak 28.436 kali pergerakan pesawat udara. Untuk menunjang peningkatan jumlah pergerakan pesawat udara tersebut, maka dibutuhkan kesiapan operasional fasilitas bandar udara yang memenuhi persyaratan keselamatan dan keamanan penerbangan, serta pelayanan jasa bandar udara sesuai dengan standar pelayanan yang ditetapkan.

Setiap bandar udara yang dioperasikan wajib memenuhi ketentuan keselamatan dan keamanan penerbangan, dan untuk dapat memenuhi ketentuan tersebut setiap penyelenggara bandar udara wajib menyediakan fasilitas bandar udara yang memenuhi persyaratan keselamatan dan keamanan penerbangan. Agar fasilitas bandar udara tersebut dapat memenuhi persyaratan keselamatan dan keamanan penerbangan, penyelenggara bandar udara wajib melakukan pemeliharaan dalam jangka waktu tertentu dengan cara pengecekan, tes, verifikasi, dan/atau kalibrasi.

Berdasarkan surat keputusan dari Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: KP. 420 tahun 2011 tentang *Persyaratan Standar Teknis dan*

*Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual Of Standard CASR Part 139) Volume IV Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK)*, setiap bandar udara wajib menyediakan dan memberikan pelayanan PKP-PK sesuai kategori bandar udara untuk PKP-PK yang dipersyaratkan. Untuk memenuhi kategori bandar udara untuk PKP-PK yang dipersyaratkan, diperlukan adanya fasilitas PKP-PK yang memenuhi persyaratan standar teknis dan operasional pelayanan PKP-PK.

Tujuan dari kajian ini adalah untuk memberikan masukan kepada pimpinan dan manajemen penyelenggara bandar udara dalam menentukan kebijakan terkait dengan pemeliharaan fasilitas kendaraan dan peralatan PKP-PK dalam upaya mendukung kelancaran operasi penerbangan di Bandar Udara Hang Nadim-Batam

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah pemeliharaan kendaraan keselamatan penerbangan yang dimiliki oleh unit PKP-PK di Bandar Udara Hang Nadim-Batam telah dilaksanakan sesuai ketentuan yang berlaku.

## TINJAUAN PUSTAKA

Definisi/pengertian yang terkait dengan pengkajian ini berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP. 420 Tahun 2011, antara lain dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bandar Udara 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.

2. Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) adalah unit bagian dari penanggulangan keadaan darurat.
3. Kecelakaan Pesawat Udara adalah peristiwa pengoperasian pesawat udara yang mengakibatkan kerusakan berat pada peralatan atau fasilitas yang digunakan dan/atau mengakibatkan korban jiwa atau luka serius.
4. Fasilitas PKP-PK adalah semua kendaraan PKP-PK, peralatan operasional PKP-PK dan bahan pendukungnya serta personil yang disediakan di setiap bandar udara untuk memberikan pertolongan kecelakaan penerbangan.
5. Kendaraan PKP-PK adalah Kendaraan Utama yang dilengkapi dengan peralatan pendukung operasional PKP-PK dan Kendaraan Pendukung digunakan unit PKP-PK untuk melakukan tugas-tugas operasional.
6. Kendaraan utama PKP-PK adalah kendaraan jenis *foam tender*, *Rapid Intervention Vehicle* termasuk *rescue boat*.
7. Kendaraan jenis *Foam Tender* adalah kendaraan PKP-PK yang dilengkapi bahan pemadam api berupa air, bahan busa (*foam concentrate*) dan jenis tepung kimia (*dry chemical powder*).
8. Kendaraan jenis *Rapid Intervention Vehicle* adalah kendaraan PKP-PK yang dilengkapi dengan bahan pemadam jenis tepung kimia (*dry chemical powder*).
9. Kendaraan pendukung PKP-PK adalah kendaraan selain kendaraan utama yang digunakan oleh unit PKP-PK, antara lain mobil komando (*Commando Car*), mobil pemasok (*nurse tender*), mobil *ambulance* dan kendaraan serba guna (*multipurpose*).
10. Mobil Komando (*Commando Car*) adalah kendaraan yang dirancang khusus sebagai pemandu operasional kendaraan PKP-PK.

11. Mobil Pemasok Air (*Nurse Tender*) adalah kendaraan yang dirancang khusus untuk mensuplai air yang digunakan untuk memasok air ke kendaraan jenis *foam tender*.
12. Mobil *ambulance* adalah kendaraan yang dirancang khusus untuk mengangkut dan memindahkan korban kecelakaan penerbangan.
13. Peralatan Penunjang Operasi adalah peralatan yang harus tersedia dalam pusat pengendalian dan pelaksanaan kegiatan operasi PKP-PK (*fire station*).
14. Peralatan Pendukung Operasional PKP-PK adalah peralatan yang harus tersedia di dalam kendaraan PKP-PK untuk menunjang operasional antara lain *breathing apparatus*, baju tahan api, baju tahan panas, selang.
15. *Rescue Boat* adalah Kendaraan PKP-PK yang digunakan di daerah perairan dilengkapi bahan pemadam api berupa bahan busa (*foam concentrate*).
16. Personel PKP-PK adalah personel yang bertanggung jawab mengoperasikan dan melakukan pemeliharaan/perawatan kendaraan PKP-PK dan melakukan penanggulangan keadaan darurat di bandar udara dan sekitarnya.

Menurut (Hadi Suharno 2009) bandar udara sebagai salah satu sub sistem transportasi udara pegelolaan terikat pada prinsip-prinsip penyelenggaraan bandar udara dengan tugas utama: memberikan pelayanan kepada pengguna jasa, merawat fasilitas yang ada sehingga tingkat pelayanan dapat terjaga (siap di operasikan). ICAO melakukan program *Universal Safety Oversight Safety Audit* (USOAP) dan *Universal Security Audit Program* (USAP) kepatuhan terhadap standar penerbangan internasional adalah aspek yang sangat fundamental, penerbangan yang tidak dikelola dengan standar-standar yang telah ditetapkan sangat berbahaya karena penerbangan adalah aktivitas yang sangat sarat dengan

peraturan dan prosedur yang ketat (Yadi Supriyadi 2012).

Menurut (Zulfiar Sani, 2010) pelayanan transportasi tidak selalu ada di setiap tempat dan jenis yang sama, maka penting untuk diikuti sertakan dalam analisis karakteristik lokasi, sarana yang menetap. Jaringan ini merupakan suatu cara yang mudah untuk menyusun informasi mengenai karakteristik dari berbagai sarana yang menetap dan arus lalu lintas yang dilayaninya. Investasi yang diperlukan untuk melayani kegiatan arus lalu lintas secara efektif dan efisien menurut (Rahardjo Adisasmita, 2010) dibagi 3 (tiga) dasar yaitu:

1. Investasi yang dibutuhkan untuk menentukan kapasitas.
2. Investasi untuk mengganti peralatan yang lama dengan peralatan yang baru tetapi sejeninya.
3. Investasi yang diperlukan untuk mendominasi, dimana peralatannya adalah baru dan berbeda dengan peralatan yang digantikannya.

Komponen-komponen utama sistem transportasi menurut menheim dalam buku (Fidel Miro, 2012) adalah:

1. Jalan dan terminal sebagai prasarana/infrastruktur yang tetap.
2. Kendaraan atau alat transportasi sebagai sarana yang bergerak.
3. Sistem pengoperasian sebagai komponen yang mengelola/memadukan sarana dan prasarana yang saling terkait, berintegrasi dan bekerjasama dalam melayani memenuhi kebutuhan.

Dalam buku (Nasution 2008) keperluan akan fasilitas di bandar udara berbeda untuk penerbangan dalam negeri dan penerbangan internasional. Fasilitas landasan dan fasilitas lain-lain harus sepenuhnya disesuaikan dengan keperluan penerbangangan internasional banyak ditentukan oleh faktor di luar pertimbangan administrasi bandar udara dan mengikuti perkembangan lalu lintas pesawat udara internasional, fasilitas

bandar udara domestik dapat dikendalikan melalui kerja sama dengan penerbangan dalam negeri.

Fasilitas pertolongan Kecelakaan dan Pemadam kebakaran (PKP-PK) adalah semua kendaraan PKP-PK, peralatan operasional PKP-PK dan bahan pendukungnya serta personel yang disediakan di setiap bandar udara untuk memberikan pertolongan kecelakaan penerbangan dan pemadam kebakaran. Menurut (Sri Mulyono, 2012) pelayanan PKP-PK di bagimenjadi 4 golongan yaitu:

1. *Mobile Appliances* yaitu suatu peralatan pemadam yang sudah dirancang berbentuk kendaraan bergerak.
2. *Fixed Appliances* yaitu suatu peralatan pemadam yang sudah dipasang secara tetap pada suatu tempat atau dapat dioperasikan manual.
3. *Portable Fire Appliances* yaitu suatu peralatan pemadam yang dibuat agar dapat dibawa atau dipindahkan dan dapat dioperasikan manual.
4. *Auxiliary Fire Appliances* yaitu peralatan tambahan yang fungsinya sebagai alat penunjang operasi pertolongan pemadaman

Menurut (Syahid, 2011) tugas pokok PKP-PK ada sebagai berikut:

1. Operasi (operation)
  - a. Melaksanakan pertolongan pada kecelakaan penerbangan meliputi: penyelamatan jiwa (semua barang bernyawa), mengurangi rasa sakit dan cedera dan penyelamatan barang-barang berharga.
  - b. Memadamkan kebakaran (penerbangan dan non penerbangan meliputi; pencegahan, perlindungan dan pemadaman.
2. Pemeliharaan (Maintenance)
  - a. Peralatan harus siap operasi (*ready for use*).
  - b. Pemeliharaan harian, mingguan dan bulanan.

- c. Test uji kemampuan peralatan.
- d. Pemeliharaan setelah dipergunakan operasi.

### 3. Latihan (Training)

- a. Latihan fisik secara teratur dan terus menerus agar tahan dalam melaksanakan tugas yang berat dan lama.
- b. Latihan keterampilan, teori dan praktek lapangan agar personil terampil dan cekatan.

Pemeliharaan infrastruktur bandar udara tentunya hal yang mutlak dan wajib dilakukan oleh operator bandar udara agar terjadi kelancaran dalam kegiatan yang berlangsung di bandar udara tersebut. Cara pengelolaan bandar udara harus sesuai dengan prinsip-prinsip manajemen dalam pengelolaan dan pemeliharaan yaitu efektifitas, efisien, dan handal, agar sesuai kualitasnya dengan standar internasional. Menurut (Alaxander, 1996) pemeliharaan dapat dilakukan sebagai berikut;

1. Pemeliharaan (*maintenance*) ialah suatu kegiatan yang dilakukan secara sengaja (sadar) terhadap suatu fasilitas dengan menganut suatu sistematika tertentu dengan tujuan agar fasilitas tersebut dapat berfungsi, beroperasi dengan lancar, aman, efektif dan efisien, kegiatan pemeliharaan itu bukanlah pekerjaan yang asal-asalan tetapi pekerjaan yang perlu perencanaan, pembiayaan dan kesungguhan.
2. Pemeliharaan harian (*routine maintenance*) ialah pemeliharaan yang dilakukan setiap hari atau setiap mesin/peralatan/fasilitas dioperasikan atau digunakan.
3. Pemeliharaan berkala (*periodic maintenance*) ialah pemeliharaan yang dilakukan secara berkala sesuai dengan jadwal yang telah diprogramkan. pemeliharaan mingguan (*wekly*), bulanan (*monthly*) dan tahunan (*yearly*).

## Dasar Hukum

Dasar hukum yang digunakan dalam pengkajian ini adalah peraturan perundangan nasional yang terkait dengan kegiatan operasional Unit PKP-PK, antara lain adalah:

1. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan Pasal 349 menyebutkan bahwa penyediaan fasilitas keamanan penerbangan dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan dengan mempertimbangkan efektivitas peralatan, klasifikasi bandar udara serta tingkat keamanan dan gangguan.
  - a. Peraturan Pemerintah Nomor 3 Tahun 2001 tentang Keamanan dan Keselamatan Penerbangan, dalam Bab V Pasal 39 tentang Penanggulangan Gawat Darurat, disebutkan bahwa penyelenggara bandar udara wajib memiliki kemampuan dalam melaksanakan penanggulangan gawat darurat di bandar udara, dimana penanggulangan gawat darurat tersebut dilaksanakan secara terpadu dengan melibatkan instansi terkait di luar dan di dalam bandar udara.
  - b. Gawat darurat di bandar udara dapat berupa pesawat udara yang mengalami keadaan darurat penerbangan; sabotase atau ancaman bom terhadap pesawat udara dan/atau prasarana penerbangan; pesawat udara dalam ancaman tindakan gangguan melawan hukum; kejadian pada pesawat udara karena bahan dan/atau barang berbahaya; kebakaran pada bangunan, dan bencana alam.
2. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: KP. 420 tahun 2011 tentang Persyaratan Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Manual Of Standard CASR Part 139*) Volume IV Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK)
  - a. Fasilitas PKP-PK adalah semua kendaraan PKP-PK, peralatan operasional PKP-PK dan bahan pendukungnya serta personil yang disediakan di setiap bandar udara untuk memberikan pertolongan kecelakaan penerbangan.
  - b. Kendaraan PKP-PK adalah Kendaraan Utama yang dilengkapi dengan peralatan pendukung operasional PKP-PK dan Kendaraan Pendukung digunakan unit PKP-PK untuk melakukan tugas-tugas operasional.
3. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: KP 04 Tahun 2013 tentang Petunjuk dan Tata Cara Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-20 (*Advisory Circular CASR Part 139-20*), Pedoman Pengoperasian, Pemeliharaan dan Sistem Pelaporan Kendaraan atau Peralatan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan-Pemadam Kebakaran (PKP-PK)
  - a. Setiap penyelenggara bandar udara wajib memiliki pedoman pengoperasian, pemeliharaan dan sistem pelaporan kendaraan/peralatan PKP-PK.
  - b. Pemeliharaan yang benar perlu mempertimbangkan pedoman pengoperasian kendaraan sesuai ketentuan.
4. Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP. 420 Tahun 2011 pada bab XI pemeliharaan kendaraan dan peralatan penunjang operasi PKP-PK sebagai berikut:
  - a. Setiap penyelenggara bandar udara wajib melakukan pemeliharaan kendaraan dan peralatan penunjang operasi PKP-PK agar kinerja operasi dapat maksimum sesuai dengan kategori bandar udara untuk PKP-PK.

- b. Setiap bandar udara harus memiliki:
  - Buku manual prosedur pemeliharaan dan peralatan penunjang operasi PKP-PK harus selalu di perbarui sesuai kondisi
  - Peralatan dan perkakas sesuai dengan standar dan persyaratan yang berlaku untuk menguji dan melakukan pemeliharaan kendaraan dan peralatan penunjang operasi PKP-PK
- c. Pemeliharaan kendaraan dan peralatan penunjang operasi PKP-PK meliputi kegiatan pemeliharaan pencegahan (*preventive*) dan perbaikan (*corrective*).
- d. Kegiatan pencegahan (*preventive*) meliputi tindakan kegiatan pemeliharaan harian, mingguan, bulanan, triwulan, semesteran dan tahunan kendaraan PKP-PK dengan tujuan untuk mempertahankan kinerja kendaraan PKP-PK.
- e. Kegiatan perbaikan (*corrective*) meliputi tindakan kegiatan analisis kerusakan, penyetelan atau perbaikan (tidak termasuk overhaul/rekondisi) komponen/modul/bagian kendaraan PKP-PK dengan tujuan pengembalian kendaraan PKP-PK yang mengalami gangguan/kerusakan ke kondisi normal.
- f. Perawatan kendaraan dan peralatan penunjang operasi PKP-PK dilakukan oleh personil PKP-PK yang memiliki rating teknisi pemeliharaan kendaraan teknisi pemeliharaan PKP-PK.
- g. Kendaraan PKP-PK yang keandalannya sudah tidak memenuhi persyaratan dan atau telah berumur lebih dari 20 (dua puluh) tahun harus dilakukan penggantian.

## **METODOLOGI**

Data dan informasi dikumpulkan melalui survei lapangan ke Bandar Udara Hang Nadim-Batam, dengan melakukan observasi, pengisian kuesioner dan wawancara kepada Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim. Seluruh data yang diperoleh di lapangan baik data primer maupun sekunder akan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Menurut Sugiyono (2011) metode deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Profil Bandar Udara Hang Nadim-Batam**

Bandar Udara Internasional Hang Nadim (kode IATA: BTH; ICAO: WIDD) adalah bandar udara internasional yang terletak di Kelurahan Batu Besar, Kecamatan Nongsa, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM. 46 Tahun 1999 dan dilanjutkan dengan KM. 68 Tahun 2002 tentang Organisasi dan tata Kerja Bandar Udara, sejak tanggal 30 Juni 1999 Bandar Udara Hang Nadim-Batam ditetapkan menjadi Bandar Udara Kelas Utama, dengan mempunyai fasilitas fisik bandar udara: Runway ; 4.025 m x 45m, Apron: 110.541 m<sup>2</sup> , Kapasitas Apron: 7 x B-747, 3 x DC, dan 3 x F-27, Luas Termnal: 30.677 m<sup>2</sup> (2 lantai), Kapasitas Terminal: 3.300.000 orang/tahun, Paralel Landasan 2.800 m x 23 m, 297 m x 23 m, 14 x 23 m dan konstruksi landasan *flexible concrete asphalt*.

### **Perusahaan Penerbangan yang beroperasi**

Bandar Udara Hang Nadim-Batam beroperasi sejak pagi hingga malam untuk 87 penerbangan domestik dan

internasional, yang menghubungkan Kota Batam dengan beberapa kota besar lain di Indonesia dan luar negeri. Adapun perusahaan penerbangan yang beroperasi beserta rute tujuan dan type pesawat yang digunakan, dapat dilihat pada tabel-1.

### Perkembangan Produksi Angkutan Udara

Perkembangan produksi (statistik) angkutan udara di Bandar Udara Hang Nadim-Batam dari tahun 2007 sampai dengan tahun 2012 terdiri atas pergerakan pesawat udara, penumpang, bagasi, kargo dan pos, dapat dilihat pada tabel-2.

### Profil Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No. KM. 46 Tahun 1999, Seksi PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam berada di bawah Bidang Operasi Darat, yang mempunyai tugas dan tanggung jawab melaksanakan pertolongan kecelakaan penerbangan dan pemadam kebakaran yang terjadi di lingkungan Bandar Udara. Sedangkan fungsi dari unit PKP-PK adalah menyelamatkan jiwa manusia dan harta benda di sekitar area bandar udara yang bisa mengganggu kelancaran aktifitas bandar udara. Kategori untuk PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam dalam kondisi normal (seluruh kendaraan dalam keadaan siap operasi) adalah kategori 9, dengan jumlah personil PKP-PK sebanyak 54 orang, dibagi dalam 2 (dua) *shift* kerja,

Tabel-1. Perusahaan Penerbangan, Rute Tujuan dan Type Pesawat di Bandar Udara Hang Nadim Batam Tahun 2013

No	Perusahaan Penerbangan	Tujuan	Type Pesawat
1.	Garuda Indonesia	Jakarta	B737 800
2.	Citilink	Jakarta, Medan, Surabaya, Padang	A300
3.	Lion Air	Jakarta, Surabaya, Medan, Bandung, Padang, Yogyakarta	B 737, 800, 900
4.	Wings Air	Palembang, Pekanbaru, Natuna, Pangkal Pinang	ATR 72
5.	Sriwijaya Air	Jakarta, Pekanbaru, Medan, Jambi, Padang	B 737, 200, 300, 400
6.	Sky Aviation	Jakarta, Malak, Palembang, Natuna, Pekanbaru, Selangit	B 737, 300, 400, A 320/330
7.	Avia Star	Jakarta, Natuna, Pangkal Pinang, Tembilahan	BAE146 200
8.	Pacific Royal	Jambi, Pekanbaru	F 50
9.	Fire Fly	Subang (Malaysia)	ATR 72
10.	Asia Link (Cargo Flight)	Singapore	F 27
11.	Air Mark (Cargo Flight)	Singapore	SD. 330

Sumber: Bandar Udara Hang Nadim-Batam, 2013

Tabel-2 Perkembangan produksi (statistik) angkutan udara Bandar Udara Hang Nadim Batam (Tahun 2007- 2012)

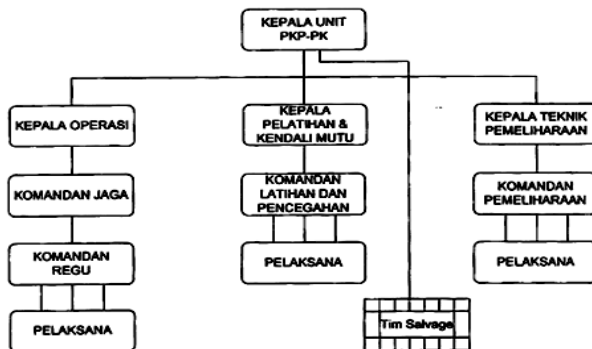
No.	Tahun	Pesawat	Penumpang	Bagasi (kg)	Kargo (kg)	Pos (kg)
1.	2007	26.600	2.835.662	26.748.125	27.061.041	544.922
2.	2008	27.428	2.682.181	24.764.386	28.421.295	503.684
3.	2009	26.688	2.910.554	25.668.206	25.283.684	595.251
4.	2010	27.405	3.332.835	28.223.543	28.754.315	866.835
5.	2011	28.436	3.385.628	27.691.585	30.129.883	904.267
6.	2012	31.541	3.771.352	29.891.434	35.529.318	392.772

Sumber: Bandar Udara Hang Nadim-Batam, 2013



- a. *Shift* I dari jam 07.00 WIB sampai dengan jam 14.00 WIB
- b. *Shift* II dari jam 14.00 WIB sampai dengan jam 21.00 WIB

Struktur organisasi Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam dapat dilihat pada bagan



Gambar-1 Struktur organisasi Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam

## PEMBAHASAN

Analisis dilakukan terhadap hasil pengumpulan dan pengolahan data yaitu hasil pengisian kuesioner yang dibagikan kepada petugas PKP-PK dan dari hasil wawancara dengan Kepala Seksi PKP-PK di Bandar Udara Hang Nadim-Batam. Analisis komparatif dilakukan terhadap variabel-variabel permasalahan yang telah identifikasi berkenaan dengan Unit PKP-PK di bandar udara berdasarkan tinjauan aspek standar operasi prosedur, personil/petugas, dan fasilitas/peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan tugasnya, yang disesuaikan dengan standar minimal sistem operasi dan prosedur Unit PKP-PK (*Advisory Circular CASR Part 139-20*). Evaluasi dilakukan terhadap variabel penelitian yang berdasarkan hasil observasi menjadi permasalahan utama berkenaan dengan operasional Unit PKP-PK di bandar udara Hang Nadim Batam disesuaikan dengan standar minimal sistem operasi dan prosedur Unit PKP-PK yang tertuang dalam Peraturan Direktur Jenderal

Perhubungan Udara Nomor : KP.420 Tahun 2011.

## Standar Operasi Prosedur pelaksanaan tugas Unit PKP-PK

Standar Operasi Prosedur pelaksanaan tugas Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam sudah mengacu pada ketentuan nasional dan internasional terkait dengan keamanan dan keselamatan operasi penerbangan dan operasi bandar udara yang ada, yaitu mengacu pada PP No.3 Tahun 2001, *CASR, Chapter 9 Annex 14 ICAO*. Selain itu, untuk petunjuk pelaksanaan teknis disesuaikan dengan kondisi di lapangan yang ditetapkan oleh manajemen pengelola bandar udara.

## Personil/petugas (SDM) Unit PKP-PK

Jumlah (kuantitas) personil/petugas (SDM) Unit PKP-PK di Bandar Udara Hang Nadim-Batam masih belum sesuai dengan kondisi ideal kebutuhan operasional PKP-PK yang seharusnya (KP.420 Tahun 2011). Tabel-3 menyajikan matriks sandingan antara standar kebutuhan minimum yang terdapat dalam Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara KP .420 Tahun 2011 dengan kondisi eksisting jumlah personil PKP-PK di Bandar Udara Hang Nadim-Batam.

Dari matriks 3 tersebut terlihat jelas bahwa jumlah personil/petugas di Bandar Udara Hang Nadim-Batam, masih jauh di bawah standar kebutuhan minimum yang ditetapkan dalam KP. 420 Tahun 2011. Kepala Seksi Unit PKP-PK menginformasikan tentang kurang memadainya jumlah tenaga personil/petugas dalam setiap giliran kerja (*shift*) jika dibandingkan dengan jam operasional bandar udara serta fasilitas/peralatan PKP-PK yang harus dioperasikan sesuai dengan kategori bandar udara. Namun kondisi ini tidak segera mendapat respon dari kantor pusat Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. Hal ini ternyata tidak terlepas dari

pola penerimaan (*recruitment*) personil/petugas yang masih terpusat dan dilaksanakan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. Manajemen pengelola Bandar Udara Hang Nadim-Batam hanya bisa menyampaikan usulan, sedangkan keputusan dipenuhi atau tidaknya penambahan tenaga personil/petugas ini tetap dari kantor pusat Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.

#### Fasilitas Unit PKP-PK

Fasilitas yang tersedia untuk menunjang tugas pokok dan fungsi Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam pada dasarnya sudah sesuai dengan standar kebutuhan minimum. Tabel-4 menyajikan kondisi eksisting fasilitas PKP-PK yang dimiliki Bandar Udara Hang Nadim-Batam.

Tabel-3 Matriks Sandingan antara KP.420 Tahun 2011 dengan Kondisi Eksisting Personil/Petugas (SDM) Unit PKP-PK di Bandar Udara Hang Nadim-Batam

Uraian	Standar minimum KP. 420 Tahun 2011	Bandar Udara Hang Nadim-Batam	Status
Kelompok fasilitas PKP-PK bandar udara	<i>Category 9</i>	<i>Category 9</i>	Memenuhi
Jumlah Personil/petugas	90 orang	54 orang	Tidak memenuhi
Jumlah Personil/petugas (per <i>shift</i> )	36 orang	17 orang	Tidak memenuhi

Sumber: Hasil survei Pusat Litbang Phb. Udara, 2013 (diolah)

Tabel-4. Kondisi Kendaraan dan Peralatan Operasi PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam

No.	Jenis Kendaraan/alat/mesin	Jumlah	Tahun pengadaan	Umur operasi (tahun)	Kondisi
1.	<i>Rescue Car R2 Morita</i>	1 Unit	1992	21	U/S
2.	<i>Foam Tender F3 Morita</i>	1 Unit	1986	27	cukup
3.	<i>Foam Tender F4 Morita</i>	1 Unit	1991	22	bagus
4.	<i>Foam Tender F5 Morita</i>	1 Unit	1994	19	bagus
5.	<i>Foam Tender F6 Morita</i>	1 Unit	1994	19	bagus
6.	<i>Nurse Tender N1 Morita</i>	1 Unit	1994	19	U/S
7.	<i>Nurse Tender N2 Hino</i>	1 Unit	1999	14	bagus
8.	<i>Ambulance A2 Morita</i>	1 Unit	1994	19	bagus
9.	<i>Comando CarC2 Morita</i>	1 Unit	1994	19	U/S
10.	<i>Radio Komunifikasi</i>	6 Unit	1994	19	cukup
11.	<i>CO2 Gas Prtable Exting</i>	24 buah	1991	22	bagus
12.	<i>CO2 Gas Prtable Exting</i>	1 buah	1991	22	bagus
13.	<i>Nitrogen</i>	6 tabung	2003	10	bagus
14.	<i>DCP Prtable Exting</i>	5 tabung	1991	22	bagus
15.	<i>DCP Prtable Exting</i>	4 tabung	1991	22	bagus
16.	<i>DCP Prtable Exting</i>	19 tabung	1991	22	bagus
17.	<i>AFFF</i>	5 tabung	2002	11	bagus
18.	<i>BA. Set</i>	5 set	1991	22	bagus
19.	<i>Recue Suit</i>	4 set	1991	22	bagus
20.	<i>Baju Tahan Api</i>	22 set	1991	22	cukup
21.	<i>Tandu</i>	40 buah	1991	22	cukup
22.	<i>Portable Genset</i>	1 Unit	1994	19	bagus
23.	<i>Oxygen Compresor</i>	1 Unit	1991	22	bagus

Sumber: Hasil survei, 2013 (diolah)

Dari Tabel-4 dapat dilihat kondisi kendaraan PKP-PK sudah rata-rata diatas 14 tahun namun pemeliharaan cukup terawat kendaraan tersebut masih bisa dioperasikan. Usia peralatan PKP-PK rata-rata diatas 10 tahun namun kondisi masih cukup baik dan bisa dioperasikan.

Dari matriks 5 tersebut terlihat bahwa jumlah fasilitas/peralatan PKP-PK di Bandar Udara Hang Nadim-Batam sudah memenuhi standar kebutuhan minimum yang ditetapkan dalam KP. 420 Tahun 2011 untuk PKP-PK *category* 9 yaitu jumlah standar minimum 5 kendaraan yang dimiliki 9 kendaraan.

### Pemeliharaan Fasilitas Peralatan PKP-PK

Pemeliharaan fasilitas untuk menunjang tugas pokok dan fungsi Unit PKP-PK di Bandar Udara Hang Nadim-Batam pada dasarnya telah sesuai dengan standar pemeliharaan yang tercantum dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: KP. 420 Tahun 2011 tentang Persyaratan standar teknis dan operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Advisory Circular CASR Part 139*) Volume IV pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) dapat dilihat pada matrik sandingan Tabel-5.

Tabel-5 Matriks Sandingan antara KP.420 Tahun 2011 dengan Kondisi Eksisting Kendaraan dan Peralatan Operasi Unit PKP-PK di Bandar Udara Hang Nadim-Batam

Uraian	Standar minimum KP. 420 Tahun 2011	Bandar Udara Hang Nadim-Batam
Kelompok fasilitas PKP-PK bandar udara	<i>Category</i> 9	<i>Category</i> 9
Jumlah Kendaraan Operasional	5	9

Sumber: Hasil survei, 2013 (diolah)



Gambar-1. Kendaraan *Foam Tender* F6 Morita, tahun pengadaan 1994



Gambar-2. Pemadam *Portable CO*

Tabel-5 Matriks Sandingan antara KP.420 Tahun 2011 dengan Kondisi Eksisting SOP Pemeliharaan PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam

No.	Standar minimum KP. 420 Tahun 2011	SOP Bandar Udara Hang Nadim-Batam	Status
1.	Tugas pokok dan fungsi dari Unit PKP-PK	Operasional, maintenance dan training.  Fungsi dari unit PKP-PK adalah menyelamatkan jiwa manusia dan harta benda disekitar areal bandar udara yang bisa mengganggu kelancaran aktifitas bandar udara	Memenuhi
2.	Setiap bandar udara harus memiliki buku manual prosedur pemeliharaan dan peralatan penunjang operasi PKP-PK harus selalu di perbarui sesuai kondisi	Memiliki buku petunjuk dan manual	Memenuhi
3.	Pemeliharaan kendaraan pencegahan ( <i>preventive</i> )	Sistim periodik: perawatan harian (mengecek sebelum kendaraan dioperasikan), Perawatan mingguan (pembersihan komponen kendaran dan alat-alat pendukung), perawatan bulanan (pengecekan akselarasi kendaran kemampuan pompa dan pelumasan), perawatan triwulan (penggantian oli mesin kendaraan dan pengecekan kelayakan bahan pepadam), perawatan semester danperawatan tahunan.	Memenuhi
4.	Kegiatan perbaikan ( <i>corrective</i> )	tindakan perbaikan akan dilakukan oleh team, dan bila terjadi kerusakan yang berat dimungkinkan juga dilakukan oleh teknisi luar.	Memenuhi
5.	Personil pemeliharaan kendaraan PKP-PK	Personil Pemeliharaan kendaraan PKP-PK memiliki rating teknisi	
6.	Pengujian kehandalan kendaraan PKP-PK dalam satu tahun	Petugas melakukan pengujian 1 bulan 1 kali	Memenuhi
7.	Kendaraan PKP-PK telah berumur lebih 20 (dua puluh) tahun harus dilakukan penggantian	Umur kendaran operasional PKP-PK yang rata-rata melebihi 20 tahun	Tidak memenuhi

Sumber: Hasil survei, 2013 (diolah)

SOP pemeliharaan fasilitas kendaraan dan peralatan PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam pada dasarnya sudah mengikuti ketentuan yang ditetapkan dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP. 420 Tahun 2011. Hanya saja karena pengadaan fasilitas kendaraan dan peralatan yang baru membutuhkan proses pengajuan yang cukup lama, maka kebanyakan kendaraan dan peralatan PKP-PK yang ada saat ini kondisi umur teknis pengoperasiannya sudah cukup lama (rata-rata 20 tahun) walaupun masih bisa dipergunakan. Untuk itu pemeliharaan *preventif* tetap rutin dilakukan guna menjaga agar kendaraan tetap dapat diandalkan dalam operasional PKP-PK.

Type dan merk dari masing-masing kendaraan PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam ini bermacam-macam, sehingga petunjuk manual pengoperasiannya pun tidak sama, tergantung pada merk (pabrik pembuat) dari kendaraan tersebut masing-masing. Pemeliharaan untuk kendaraan/peralatan operasi PKP-PK dilaksanakan sesuai dengan petunjuk pelaksanaan dari KP. 04 tahun 2013, SOP Seksi PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam serta buku petunjuk yang dikeluarkan pabrik pembuat kendaraan.

Pemeliharaan operasi (*preventive maintenance*) dilakukan setiap hari secara rutin oleh petugas operasional PKP-PK untuk menjaga agar kendaraan/peralatan operasi PKP-PK selalu dalam keadaan siap operasi, dimana mesin kendaraan harus dilakukan pemanasan pada setiap pergantian *shift* sampai mencapai temperatur kerja (*working temperature*) selama  $\pm 5 - 10$  menit. Test jalan (*road test*) dilakukan untuk setiap kendaraan operasi PKP-PK dalam berbagai kecepatan. Pemeliharaan pompa pemadam pemeliharaannya dilaksanakan sesuai dengan buku petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik pembuatnya, test

basah (*wet test*) dilaksanakan setiap kali pergantian *shift* pada pagi hari. Test kering (*dry test*) dilaksanakan pada siang dan malam hari, serta setiap satu kali dalam satu bulan dilaksanakan pengurasan tangki air. Pemeliharaan mekanik (*corrective maintenance*) dilakukan secara berkala. Apabila terjadi kerusakan pada kendaraan/peralatan maka tindakan perbaikan akan dilakukan oleh team, dan bila terjadi kerusakan yang berat dimungkinkan juga dilakukan oleh teknisi luar.

Setiap kendaraan PKP-PK harus diuji kehandalannya setiap 1 (satu) bulan sekali, antara lain guna mengetahui *discharge rate* (rata-rata pancaran); *discharge range* (jangkauan pancaran); *speed acceleration* (percepatan) 0-80 Km/h; *maximum speed* (kecepatan maksimum); *stopping distance* (jarak pengereman); dan *response time* (waktu bereaksi). Selain itu, uji kehandalan kendaraan PKP-PK juga dilakukan pada saat perpanjangan rating personil PKP-PK.

### **Permasalahan, hambatan, dan kendala yang dihadapi Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam**

Permasalahan, hambatan dan kendala yang dihadapi oleh Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam, berkenaan dengan pelaksanaan tugas pokok dan fungsi PKP-PK saat ini, yang utama adalah jumlah personil/petugas (SDM) masih belum mencukupi dari jumlah minimal sesuai dengan standar yang dipersyaratkan *category* PKP-PK untuk klas Bandar Udara Utama, serta umur kendaraan operasional PKP-PK yang rata-rata melebihi 20 tahun, dengan kondisi kinerja sudah menurun.

Tabel-6. Kondisi Kendaraan Operasi PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam

No.	Jenis Kendaraan PKP-PK	Jumlah	Tahun pengadaan	Umur operasi (tahun)	Kondisi
1.	Rescue Car R2 Morita	1 Unit	1992	21	U/S
2.	Foam Tender F3 Morita	1 Unit	1986	27	50 %
3.	Foam Tender F4 Morita	1 Unit	1991	22	70 %
4.	Foam Tender F5 Morita	1 Unit	1994	19	90 %
5.	Foam Tender F6 Morita	1 Unit	1994	19	90 %
6.	Nurse Tender N1 Morita	1 Unit	1994	19	U/S
7.	Nurse Tender N2 Hino	1 Unit	1999	14	90 %
8.	Ambulance A2 Morita	1 Unit	1994	19	70 %
9.	Comando CarC2 Morita	1 Unit	1994	19	U/S
<i>Rata-rata</i>				19,89	

Sumber: Hasil survei, 2013 (diolah)

Untuk itu perlu pengadaan peremajaan kendaraan operasional PKP-PK yang dapat diandalkan dalam mendukung penanggulangan keadaan darurat di Bandar Udara Hang Nadim-Batam agar tetap sesuai dengan standar waktu beraksi (*response time*). Juga dibutuhkan kerjasama dari semua pihak, khususnya yang terkait dengan keamanan dan keselamatan operasi penerbangan serta operasi bandar udara secara umumnya, untuk dapat memahami tugas dan kewajibannya masing-masing dalam menjaga keamanan dan keselamatan Bandar Udara Hang Nadim-Batam, sehingga peristiwa-peristiwa dimana Unit PKP-PK bandar udara bereaksi segera dapat diminimalisasi.

#### KESIMPULAN

SOP pemeliharaan kendaraan yang dimiliki oleh Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam pada dasarnya telah dilaksanakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku dalam KP. 420 tahun 2011.

Permasalahan yang dihadapi oleh Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam berkenaan dengan pelaksanaan tugas pokok dan fungsinya adalah kurangnya jumlah personil/petugas sesuai dengan jumlah standar minimal yang dipersyaratkan oleh KP.420 tahun 2011 untuk klas Bandar Udara Utama *category* 9 yang ditetapkan untuk Bandar Udara Hang Nadim-Batam.

Kendala yang dihadapi Unit PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam adalah umur kendaraan dan peralatan operasional PKP-PK yang rata-rata melebihi 20 tahun dan lamanya proses pengajuan pengadaan kendaraan dan peralatan operasional yang baru.

#### SARAN

1. Kendaraan operasional PKP-PK Bandar Udara Hang Nadim-Batam yang umurnya sudah lebih di atas 20 tahun sebaiknya segera diganti dengan yang baru agar dapat lebih diandalkan dalam mendukung penanggulangan keadaan darurat di Bandar Udara Hang Nadim-Batam sesuai dengan standar waktu beraksi (*response time*).
2. Proses pengadaan peremajaan kendaraan operasional PKP-PK yang baru sebaiknya tidak terlalu berbelit karena peruntukannya yang sangat penting dalam mendukung penanggulangan keadaan darurat di Bandar Udara Hang Nadim-Batam. Untuk itu dibutuhkan kerjasama yang baik dari semua pihak yang terlibat dalam pengoperasian Bandar Udara Hang Nadim-Batam guna mendukung pengadaan kendaraan operasional PKP-PK yang baru tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alaxander 1996: Fasilitas Management, Theory & Praktek

- Adisasmita Rahardjo (2010) : Dasar-dasar Ekonomi Transportasi, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Magee PE, GH, (1998) : Facilities Maintenance Management
- Miro, Fadel (2012) Pengantar Sistem Transportasi, PT. Erlangga, Jakarta
- Moleong L.J (2009) : Metodologi Penelitian Kualitatif, PT.Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Muyono Sri (2012) : Diklat Bahan Ajar Perlengkapan Pemadam
- Nasution MN (2010) : Manajemen Transportasi, Ghalia Indonesia, Bogor.
- Sani Zulfiar (2010 :Transportasi (Suatu Pengantar),Uniersitas Indonesia, Jakarta
- Sugiyono (2011) : Metode Penelitian, Alfabeta, Edisi Revisi, Bandung.
- Suharno Hadi (2009) : Manajemen Perencanaan Bandar Udara, PT. Rajagrafindo Persada, Jakarta
- Supriyadi Yaddy (2012) : Keselamatan Penerbangan Teori dan Problematika, PT. Telaga Ilmu Indonesia, Jakarta
- Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan.
- Peraturan Pemerintah Nomor 3 Tahun 2001 tentang Keamanan dan Keselamatan Penerbangan.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM. 24 Tahun 2009 tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*CASR Part 139*) tentang Bandar Udara (*Aerodrome*)
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM. 11 Tahun 2010 tentang Tata Nangan Kebandarudaraan Nasional.
- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: SKEP/301/V/2011 tentang Petunjuk dan Tata Cara Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-10(*Advisory Circular CASR Part 139-10*), Rencana Penanggulangan Keadaan Darurat Bandar Udara
- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: KP.420 Tahun 2011 tentang Persyaratan Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Manual of Standar CASR Part 139*) Volume IV, Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran.
- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: KP.04 Tahun 2013 tentang Petunjuk dan Tata Cara Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-20 (*Advisory Circular CASR Part 139-20*), Pedoman Pengoperasian, Pemeliharaan dan Sistem Pelaporan Kendaraan atau Peralatan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan-Pemadam Kebakaran (PKP-PK).
- <http://keselamatanpenerbangan.blogspot.co.id/2011/03/normal-0-false-false-false-en-us-x-none.html>  
diposkan oleh Syahid, Diakses 4 Mei 2015

