

## ANALISIS PROSES RUBBER DEPOSIT REMOVAL PADA RUNWAY BANDAR UDARA FATMAWATI SOEKARNO BENGKULU TERHADAP KESELAMATAN PENERBANGAN

Popi Dwi Saputri, Gallis Nawang Ginusti

Manajemen Transportasi Udara, Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan Yogyakarta  
Jl. Parangtritis No.KM, RW.5, Druwo, Bangunharjo, Kec. Daerah Istimewa Yogyakarta 55187  
E-mail: poppyds17@gmail.com

---

### Abstrak

Runway merupakan fasilitas utama sebagai tempat lepas landas dan pendaratan pesawat. Pesawat membutuhkan kondisi landas pacu runway yang memenuhi syarat untuk menjamin keselamatan penerbangan. Banyaknya aktivitas pesawat udara melakukan pendaratan (*landing*) di runway berkontribusi pada timbulnya rubber deposit. Akibat penumpukan karet ini mengakibatkan permukaan perkerasan runway menjadi licin dan meningkatkan resiko bahaya pesawat tergelincir pada saat take off dan landing. Sehingga pemeliharaan runway menjadi sangat penting. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses pembersihan rubber deposit pada runway berdasarkan peraturan dan SOP yang berlaku di Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu. Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan analisis kualitatif dengan menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi dan wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses rubber deposit removal di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu dilakukan 1 kali dalam 2 tahun berdasarkan dengan pergerakan jumlah pesawat yang tidak lebih dari 15 pergerakan dalam satu hari yang telah diatur dalam SOP sesuai KP 94 tahun 2015. Namun, pada tahun 2020 dilakukan pembersihan ulang untuk kesiapan dan memastikan kekesatan runway. Dalam proses tersebut tidak dilakukan pengujian kekesatan dengan menggunakan alat uji skiddometer, tetapi menurut peraturan kekesatan landasan tidak bisa diperkirakan kekesatannya.

**Kata Kunci :** *Rubber deposit; Runway; Keselamatan Penerbangan*

### Abstract

*The runway is the main facility of an airport as a place for taking off and landing an aircraft. Aircraft require runway conditions that meet the requirements to ensure flight safety. The number of aircraft landing activities on the runway contributes to the emergence of rubber deposits. As a result of this rubber buildup, the runway surface becomes slippery and increases the risk of the aircraft slipping during take-off and landing. In this case, runway maintenance is very important. This study aims to analyze the runway existing condition at Fatmawati Soekarno Bengkulu Airport and analyze the rubber deposit cleaning process on the runway referred to the regulations and SOP. This research was conducted using a qualitative descriptive analysis approach using data collection techniques in the form of observations, interviews with related parties, and documentation. The results of this study indicate that the rubber deposit removal process at Fatmawati Soekarno Bengkulu Airport is carried out 1 time in 2 years based on the number of aircraft movements which does not reach more than 15 movements a day as regulated in the SOP according to KP 94/2015. In 2020 re-cleaning was done for the readiness and to ensure runway roughness. The process was carried out in the absence of a*

*roughness test using a speedometer but only by estimating the surface so that the exact deposit thickness cannot be determined.*

*Keywords: Rubber deposit; Runway; flight safety*

---

## **PENDAHULUAN**

Bandara Fatmawati Soekarno merupakan bandar udara dengan panjang landas pacu 2.250m x 45m dengan permukaan aspal. Bandara Fatmawati Soekarno untuk saat ini hanya melayani Penerbangan Domestik. Jenis pesawat terbesar yang bisa beroperasi di bandar udara ini adalah Airbus A320 dan Boeing 737 dengan melayani beberapa maskapai seperti Garuda Indonesia, Citilink, Lion Air, Wings Air, Batik Air Dan Susi Air. Jarak dari Kota terdekat ke bandar udara sekitar 14 KM. Bandara Fatmawati mulai dikelola oleh PT. Angkasa Pura II pada bulan Januari 2020. Penandatanganan perjanjian kerjasama dilakukan antara Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, Direktur Utama PT. Angkasa Pura 1 dan Direktur Utama PT Angkasa Pura 2.

Dalam mendongkrak perekonomian daerah Bandara Fatmawati Soekarno berencana menaikkan status menjadi Bandara bertaraf Internasional. Maka secara otomatis *runway* akan dikembangkan, akses ke kota-kota besar juga bisa terus dibuka, bahkan akan dilakukan penambahan rute untuk luar negeri seperti Malaysia, Singapura dan rute-rute internasional lainnya serta dapat mempermudah para jamaah haji dan mempermudah wisatawan untuk berkunjung dalam mendukung *visit wonderfull* (Kominfo News, 2019). Dengan adanya pembangunan dan pengembangan tersebut maka pergerakan pesawat udara di bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu akan semakin banyak aktivitas dalam melakukan *take off* dan *landing* di *runway*. *Runway* atau landasan pacu merupakan fasilitas yang paling diperlukan oleh suatu bandara sebagai tempat proses lepas landas dan pendaratan suatu pesawat, Kecepatan tinggi dari pesawat membutuhkan kondisi landas pacu (*runway*) yang harus memenuhi persyaratan berkaitan dengan keselamatan penerbangan.

*Runway* merupakan area persegi panjang di permukaan bandara yang kualifikasinya berbeda-beda setiap bandara yang dipergunakan untuk pendaratan dan lepas landas pesawat udara, secara aman dan efisien dalam berbagai kondisi. Sebuah bandara dapat memiliki satu atau lebih *runway*. *Rubber deposit* merupakan suatu lapisan yang melekat pada permukaan landasan pacu (*runway*) yang timbul akibat gesekan roda pesawat udara ketika aktivitas *landing* yang akumulasinya tinggi di permukaan landas pacu, dengan adanya *rubber deposit* yang nilainya tinggi maka harus segera dihilangkan.

Penumpukan karet (*rubber deposit*) disebabkan oleh banyaknya aktivitas pesawat udara melakukan pendaratan (*landing*) di *runway* yang mengakibatkan permukaan perkerasan *runway* menjadi licin. Dengan bertambah jumlah rute internasional, secara otomatis juga meningkatnya jumlah pergerakan *take off* dan *landing* maka penggunaan *runway* semakin meningkat. *Rubber deposit* adalah penebalan lapisan karet diatas permukaan *runway* sebagai akibat dari gesekan karet roda pesawat pada saat melakukan *take off* dan *landing*, sehingga mengakibatkan karet ban terkikis dan menempel di *runway* yang dapat meningkatkan resiko bahaya pesawat tergelincir apabila pesawat akan melakukan *take off* dan *landing* di atas permukaan *runway* (Najamudin, 2012).

Pembersihan *rubber deposit* dilakukan tergantung dengan tingginya frekuensi pergerakan pesawat di *runway* per hari. *Rubber deposit removal* dibersihkan secara rutin dan ada dua cara pertama dengan cara manual yaitu dengan bahan kimia dan tenaga manusia dengan cara disikat, dan kedua dengan cara menggunakan kendaraan khusus *rubber deposit removal* yaitu *High Pressure Water Truck*. Oleh karena itu untuk mencapai kondisi ideal sesuai dengan persyaratan yang diperlukan, maka *runway* harus dilakukan perawatan secara teratur dan terjadwal agar tidak terjadi adanya penumpukan karet.

Berdasarkan KP 94 Tahun 2015 tentang aturan yang berlaku dalam pembersihan *rubber deposit removal*, pembersihan dilakukan dengan 3 cara yaitu

tahap persiapan, pelaksanaan, pembersihan dan pelaporan. Faktor penyebab tebalnya *Rubber Deposit* pada landasan pacu (*runway*) yaitu adanya faktor frekuensi pergerakan pesawat pada landasan pacu, faktor banyaknya roda pendaratan dan faktor cuaca.

Berdasarkan KP 94 Tahun 2015 pembersihan *rubber deposit* dijadwalkan sebagai berikut.

**Tabel 1.** Frekuensi Survey Pengecekan Kekesatan

Frekuensi Pesawat Perhari Yang Mendarat di <i>Runway</i>	Frekuensi Pembersihan Yang diusulkan
≥ 15	Setiap 2 tahun
16-30	Setiap 1 tahun
31-90	6 bulan sekali
91-150	4 bulan sekali
151-210	3 bulan sekali
≥ 210	2 bulan sekali

Sumber: KP 94 Tahun 2015

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kondisi *runway* di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu saat ini yang sesuai dengan kondisi lapangan dan bagaimana proses pembersihan *rubber deposit* pada *runway* di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi *runway* di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu saat ini yang sesuai dengan kondisi lapangan, untuk mengetahui proses pembersihan *rubber deposit* pada *runway* di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu. Berdasarkan rumusan masalah diatas untuk menghindari permasalahan yang terlalu luas dan adanya keterbatasan waktu serta yang lainnya maka penelitian ini hanya akan lebih terfokus membahas tentang *Rubber Deposit*.

## METODE

Penelitian ini dilakukan menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Menggunakan metode kualitatif dikarenakan hasil yang di dapat berupa kata-kata yang kemudian disajikan secara tertulis ataupun lisan dari data yang di dapat. Instrument dalam penelitian ini berpedoman pada lembar observasi dengan pengamatan secara

langsung kondisi *runway*, peralatan dan fasilitas yang digunakan serta proses rubber deposit removal pada Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu, wawancara dengan narasumber yang relevan kepada bagian *Airport maintenance* dan *Apron Movement Control* serta dokumensi yang juga berupa data SOP dan laporan pengerjaan di lapangan tentang pembersihan *rubber deposit* di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan instrument penelitian yaitu observasi secara langsung dilapangan, wawancara kepada narasumber yang terlibat dalam proses *rubber deposit removal*.

Untuk melihat kebenaran data dalam penelitian ini maka penulis menggunakan uji triangulasi sumber dan uji triangulasi teknik yang digunakan untuk membandingkan data-data yang ada dari hasil observasi dan wawancara untuk memastikan apakah data tersebut benar atau tidak. Setelah melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan pada penelitian, maka peneliti akan mendefinisikan data yang sudah terkumpul kemudian dilakukan analisis data dengan cara reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kondisi Terkini Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu**

#### **1. Kondisi Runway Pada Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu**

Bandara Fatmawati Soekarno mempunyai 1 buah *runway* dengan 2 sisi yaitu *runway* 13 dengan luas 560 Meter x 8 Meter untuk pendaratan dan lepas landas. Sisi yang kedua terdapat runway 31 dengan luas 520 Meter x 8 Meter untuk lepas landar dan pendaratan.



**Gambar 1.** *Runway* Bandara Fatmawati Soekarno  
(Sumber: dokumentasi peneliti, 2021)

Banyaknya pergerakan pesawat setiap harinya maka penggunaan *runway* akan semakin meningkat dan kekesatan permukaan perkerasan semakin menurun, sebagai salah satu contoh permasalahan yang terjadi di *runway* yaitu akan menentukan ketebalan *rubber deposit*. Maka dari itu dibutuhkan perawatan dan pembersihan secara rutin yang sesuai dengan prosedur dan ketentuan yang berlaku sehingga dapat terhindar resiko kecelakaan pesawat lebih besar. Perawatan *runway* di Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu dilakukan oleh Unit Infrastruktur Sisa Udara khususnya bagian landasan yang berada dibawah pengawasan Assistant Manager Airport Maintenance.



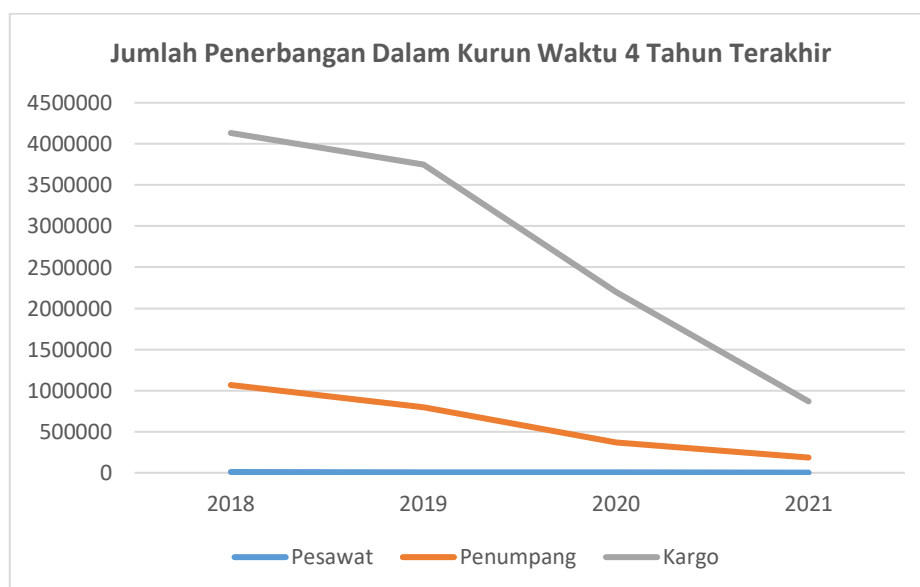
**Gambar 2.** *Rubber Deposit* Pada *Runway* Bandara Fatmawati Soekarno  
(Sumber: dokumentasi peneliti, 2021)

Perawatan *runway* khususnya untuk masalah *rubber deposit* pada Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu berpedoman pada peraturan KP 94 tahun 2015 yang membahas tentang Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Dan Pedoman Program Pemeliharaan Konstruksi Perkerasan Bandar Udara. Maka dengan demikian kondisi *runway* harus dipelihara untuk

menghasilkan kondisi yang maksimal salah satunya yaitu *rubber deposit removal* yang harus dibersihkan secara berkala sesuai dengan peraturan yang ditentukan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara agar permukaan perkerasan *runway* tetap dalam keadaan kesat dan kasar.

## 2. Data Jumlah Pergerakan Pesawat, Penumpang, Dan Kargo Terhadap Jadwal Pembersihan *Rubber Deposit*

Berdasarkan hasil penelitian pada bulan September di Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu, pesawat udara yang rutin melakukan penerbangan setiap hari yaitu Garuda Indonesia, Citilink, Lion Air dan Susi Air sedangkan untuk Batik Air dan Wings Air sedang tidak beroperasi dikarenakan kondisi pandemik saat ini bahkan juga ada penerbangan militer dan penerbangan tidak terjadwal (*unschedule flight*), data jumlah penerbangan dapat dilihat pada Gambar 3 Jumlah Penerbangan dibawah ini



Gambar 3. Jumlah Penerbangan

### Proses Rubber Deposit Removal Pada Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu

Rubber deposit removal yang dilakukan di Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu menggunakan metode menghapus dengan partikel kecepatan tinggi yaitu dengan

menggunakan kendaraan khusus mesin ramah lingkungan yang dapat memisahkan antara endapan karet yang terangkat dan air pembersih, yang berarti pembersihan tidak lagi manual menggunakan bahan kimia tetapi menggunakan high pressure water truck dengan alat waterblasting SK3000 menggunakan air bersih bertekanan sangat tinggi seperti pada gambar 4 dibawah ini



**Gambar 4.** Alat *rubber deposit removal Water Blasting SK3000*

(Sumber: dokumentasi peneliti, 2021)

Alat uji untuk mengukur kekesatan permukaan perkerasan landasan pacu yang digunakan Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu yaitu jenis alat uji skiddometer, tetapi Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu belum memiliki alat uji skiddometer yang berarti menurut peraturan pengujian harus dilakukan oleh bandara terdekat yang telah memiliki alat tersebut.

Pada saat pembersihan terdapat beberapa proses yang harus dilakukan yaitu:

1. Pembersihan rubber deposit di Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu dilakukan setiap 1 kali dalam 2 tahun dengan jumlah pergerakan pesawat per hari sesuai dengan KP 94 tahun 2015 dan apabila sudah waktunya pelaksanaan maka bagian yang bertanggungjawab melakukan koordinasi kepada manajemen Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu.
2. Setelah koordinasi dengan pihak terkait maka diajukan untuk pembuatan NOTAM (*Notice To Airmen*) untuk mengetahui berapa lama waktu pelaksanaan sesuai NOTAM *closed runway*.



### 3. Tahap Persiapan

- a. Kendaraan pendamping atau monitor untuk *waterblasting* SK3000 yang merupakan alat pembersih rubber deposit dan kendaraan *high pressure water truck*.
- b. Peralatan dan perlengkapan yaitu membawa handy talky (HT), mempersiapkan air bersih, serta kamera dokumentasi dan peralatan lain yang sekiranya diperlukan.
- c. Menggunakan alat pelindung diri (APD) yaitu pelindung kepala, kaca mata pelindung, sarung tangan, *safety shoes*, masker, rompi, dan pelindung telinga.
- d. Jumlah personil dengan menggunakan metode *high pressure water truck* minimal 4 orang yaitu 2 orang operator kendaraan *high pressure water truck*, 1 orang supir kendaraan pendamping dan 1 orang pengawas. Tetapi pada saat proses pelaksanaan jumlah personil lebih dari 4 orang.

**Tabel 2.** Peralatan dan Fasilitas Pendukung

No	Jenis	Alat	Ya/Tidak
1.	Kendaraan	a. Kendaraan pendamping/ monitor. b. Kendaraan <i>high pressure water</i> c. Alat uji skiddometer	√
2.	Fasilitas	a. Radio komunikasi HT b. Air bersih c. Kamera digital	√
3.	APD (Alat Pelindung Diri)	a. Pelindung kepala b. Kacamata pelindung c. Sarung tangan d. <i>Safety shoes</i> e. Pelindung telinga f. Rompi g. Masker	√

Sumber: KP 94 Tahun 2015

Pada saat melakukan pembersihan rubber deposit, petugas harus memiliki peralatan serta kendaraan khusus seperti yang disebutkan pada KP 94 tahun 2015. Pada Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu untuk jenis kendaraan pendamping menggunakan mobil dari unit infrastruktur landasan, kendaraan *high pressure water* sudah mempunyai alat *water blasting* SK3000 untuk *rubber*

*deposit removal* dan alat uji skiddometer belum tersedia. Fasilitas yang digunakan dalam proses rubber deposit removal seperti yang tertera pada tabel di atas sudah tersedia di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu, sedangkan untuk APD (Alat Pelindung Diri) seperti pada tabel di atas juga sudah tersedia di Bandar Udara Fatmawati Soekarno Bengkulu.

## 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Setelah tahap persiapan selesai, salah satu personil menghubungi *Tower* (ATC) untuk izin memasuki lokasi *runway*.
- b. Setelah mendapat izin dari *Tower* (ATC) untuk masuk ke *runway*, kendaraan *High Pressure Water Truck* mulai memasuki *runway*.
- c. Area yang akan dibersihkan diberi batasan atau tanda dengan acuan jarak 152 meter, jarak 305 meter, dan jarak 600 meter dari *centerline* pada *runway* 13 dan 31.
- d. *Rubber deposit removal* mulai dilakukan dari *runway* 13 kiri dan kanan dari *centerline* dengan menggunakan *water blasting*
- e. Selanjutnya pembersihan *rubber deposit* dilakukan di *runway* 31 kiri dan kanan dari *centerline* dengan menggunakan *water blasting*.
- f. Setelah tahap pelaksanaan selesai, pemeriksaan kembali *runway* untuk memastikan jika terdapat benda yang tertinggal dapat membahayakan keselamatan penerbangan.
- g. Salah satu personil menghubungi kembali petugas *Tower/ATC* untuk memberitahu bahwa pembersihan *rubber deposit* telah selesai dan landasan dapat kembali digunakan.

## 3. Tahap Penyimpanan dan Perawatan

- a. Kendaraan dan peralatan dibersihkan setelah digunakan.
- b. Selanjutnya disimpan dan diletakkan di tempatnya.

#### 4. Tahap Pelaporan

Hasil kegiatan dibuat laporan dalam bentuk pdf berupa hasil pengerjaan *rubber deposit removal* dan berita acara untuk pengujian kekesatan runway dengan alat uji *skiddometer*.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan peneliti di Bandara Fatmawati Soekarno Bengkulu maka didapatkan dengan hasil *rubber deposit removal* dilakukan 1 kali dalam 2 tahun sesuai dengan SOP, tetapi pada akhir tahun 2020 dilakukan pembersihan ulang untuk kesiapan dan memastikan kekesatan *runway* dan dikarenakan lebar *runway strip* yang kurang. Dalam proses tersebut juga tidak dilakukan pengujian kekesatan dengan menggunakan alat uji *skiddometer*, dan hanya diperkirakan untuk mengetahui kekesatan landasan. Maka dari itu dalam proses *rubber deposit removal* berpengaruh terhadap keselamatan penerbangan karena tumpukan karet di *runway* tidak bisa diperkirakan ketebalannya. Belum tersedianya alat uji kekesatan *skiddometer* untuk *rubber deposit*, tetapi pihak pengelola bandara tetap berpedoman dengan peraturan pada KP 94 tahun 2015 yang mana tertulis bahwa pengujian dilakukan oleh bandara terdekat yang telah memiliki alat uji *skiddometer*. Proses pelaksanaan kegiatan pembersihan *rubber deposit* pada landasan untuk saat ini sistem kebersihan permukaan landas pacu khususnya pada daerah *touchdown* masih memiliki tingkat kekesatan atau kekasaran sesuai ketentuan yang telah ditetapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- KP Nomor: 94 Tahun 2015. *“Tentang Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Dan Pedoman Program Pemeliharaan Konstruksi Perkerasan Bandar Udara.”*
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia, 2015. *“Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: PM. 21 Tahun 2015 tentang Standar Keselamatan Penerbangan Melalui Undang-Undang.”* Jakarta: Departemen Perhubungan.
- Najamudin, Ismail. 2012. *“Prosedur Pemeliharaan Landas Pacu (Runway) Bandar Udara SM. Badaruddin II Palembang (Mengacu Pada Prosedur Teknis)”* dalam ejournal. warta penelitian perhubungan. (23 Juni 2021, 14:35).
- Undang-undang nomor 1 tahun 2009 *“tentang penerbangan*