JURNAL ILMIAH MANAJEMEN DAN KEWIRAUSAHAAN Vol 5 No 2 Oktober 2025 pp 139-144
p-ISSN : 2808-876X (print)
e-ISSN : 2798-1312 (online)
http://journal.politeknik-pratama.ac.id/index.php/IMK

Perawatan Structural Firefighting Suit untuk Menunjang Kinerja Personel PKP-PK

Muhammad Firas Nur Fakhriyanto [1*], Saptandri Widiyanto [2], Rini Sadiatmi [3]
[123] Politeknik Penerbangan Indonesia Curug
Jl. Raya PLP Curug, Serdang Wetan, Kecamatan Legok, Kabupaten Tangerang. Telp/fax: (021) 5982204,
e-mail: yayanfiras9@gmail.com [1], saptandri017@gmail.com [2], rini.sadiatmi@ppicurug.ac.id [3]

ARTICLE INFO

Article history:
Naskah masuk 4 Agustus 2025
Revisi Agustus 2025
Diterima 1 oktober 2025
Terbit 8 oktober 2025

Keywords:
PPE maintenance;
firefighting sui;
ARFF personnel;
safety performance

* *korespondensi : yayanfiras9@gmail.com*
DOI : https://doi.org/10.51903/manajemen.v5i2.1262

ABSTRACT

This study aims to analyze the maintenance of Structural Firefighting Suits used by Aircraft Rescue and Firefighting (ARFF) personnel at Jenderal Ahmad Yani Airport, Semarang. The research employed a qualitative case study through observation, interviews, documentation, and literature review. The findings indicate that limited maintenance practices, such as airing the suits without thorough cleaning, caused damage including tears, mold, and detached fasteners, which reduced comfort, safety, and operational effectiveness. Regular and scheduled maintenance is therefore essential to extend the service life of PPE and ensure safety performance of ARFF personnel in emergency situations.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perawatan Structural Firefighting Suit pada personel PKP-PK di Bandara Jenderal Ahmad Yani Semarang. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif studi kasus melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perawatan yang terbatas pada penjemuran tanpa pencucian menyeluruh menyebabkan kerusakan seperti sobek, jamur, dan perekat lepas, sehingga menurunkan kenyamanan, keselamatan, dan efektivitas kerja personel. Oleh karena itu, diperlukan perawatan rutin dan terjadwal agar APD tetap berfungsi optimal, memperpanjang usia pakai, serta mendukung kinerja keselamatan personel PKP-PK.

Kata Kunci: Perawatan APD, firefighting suit, PKP-PK, kinerja keselamatan.

.

1. PENDAHULUAN

Keselamatan penerbangan merupakan prioritas utama dalam operasional bandara, dan salah satu komponen krusial yang wajib disediakan oleh pengelola bandara adalah layanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK). Peran personel PKP-PK sangat vital, terutama dalam situasi darurat seperti kebakaran pesawat atau insiden di landasan pacu. Untuk mendukung keselamatan kerja dan efektivitas operasional, personel PKP-PK harus dilengkapi dengan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai standar, salah satunya adalah *Structural Firefighting Suit* [1]. APD ini dirancang secara khusus untuk memberikan perlindungan terhadap suhu tinggi, api langsung, dan paparan bahan kimia berbahaya yang mungkin ditemui selama tugas darurat [2]. Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022, setiap unit PKP-PK wajib menyediakan APD sesuai jumlah dan kebutuhan personel serta menjaga kondisi perlengkapannya agar selalu siap digunakan [2]. Namun, dalam praktik di

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

lapangan, ditemukan bahwa perawatan terhadap APD belum dilaksanakan secara optimal. Studi kasus di Unit ARFF Bandara Jenderal Ahmad Yani Semarang mengungkap bahwa perawatan *Structural Firefighting Suit* hanya dilakukan dengan cara penjemuran setelah pemakaian, tanpa pencucian menyeluruh maupun pemeriksaan rutin [3]. Praktik ini menyebabkan kerusakan fisik pada APD, seperti sobek, munculnya jamur, dan rusaknya perekat (velcro), yang berdampak langsung terhadap kenyamanan dan keselamatan personel saat bertugas [3]. Hal ini bertentangan dengan standar internasional seperti *NFPA 1851*, yang menyatakan bahwa APD jenis ini harus dirawat secara teratur melalui proses pembersihan, inspeksi, dan penyimpanan sesuai prosedur guna memastikan keandalan fungsi pelindungnya [3]. Kurangnya perawatan tidak hanya mempercepat degradasi bahan pelindung, tetapi juga meningkatkan risiko cedera akibat perlindungan yang tidak optimal selama penggunaan. oleh karena itu, diperlukan kajian mengenai manajemen perawatan APD Structural Firefighting Suit agar peralatan tersebut benar-benar mendukung kinerja personel PKP-PK.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perawatan

Perawatan atau maintenance merupakan serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk menjaga, memelihara, dan mengembalikan fungsi suatu fasilitas, mesin, atau peralatan agar tetap beroperasi secara optimal dan sesuai dengan kondisi awalnya [4]. Perawatan meliputi aktivitas pemeliharaan, perbaikan, penggantian, pembersihan, penyetelan, dan pemeriksaan terhadap objek yang dirawat, dengan tujuan agar sistem atau peralatan tersebut dapat mencapai target kinerja yang diharapkan [5].

2.2. Alat pelindung diri

Alat Pelindung Diri (APD) adalah kelengkapan wajib yang digunakan oleh personel PKP-PK (Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran) di bandar udara untuk melindungi diri mereka dari bahaya dan risiko kerja selama menjalankan tugas. APD dirancang untuk menjaga keselamatan tenaga kerja serta orang lain di tempat kerja, terutama dalam situasi darurat seperti kecelakaan penerbangan dan kebakaran [6].

2.3. Kinerja Personel

Indikator kinerja personel PKP-PK meliputi kecepatan respons terhadap insiden, ketepatan dalam menjalankan prosedur, tingkat keberhasilan dalam operasi penyelamatan, serta kemampuan menjaga fasilitas dan peralatan dalam kondisi prima. engan demikian, kinerja optimal personel PKP-PK hanya dapat dicapai melalui sinergi antara kompetensi, lisensi, kesiapan operasional, fasilitas pendukung, dan kedisiplinan dalam menjalankan tugas pokok dan fungsi sesuai standar yang berlaku [7].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif studi kasus dengan lokasi di Unit ARFF Bandara Jenderal Ahmad Yani. Data diperoleh melalui observasi langsung, wawancara dengan sembilan personel Regu Bravo PKP-PK, dokumentasi, dan studi pustaka. Data kemudian dianalisis dengan metode deskriptif kualitatif dan dibandingkan dengan standar NFPA 1851.

3.1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di unit ARFF Bandar Udara Jenderal Ahmad Yani.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang melibatkan empat teknik utama, yaitu observasi, wawancara, studi pustaka, dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung terhadap kondisi fisik *Structural Firefighting Suit* dan praktik perawatannya di Unit ARFF Bandara Jenderal Ahmad Yani Semarang. Wawancara dilakukan kepada sembilan personel Regu Bravo PKP-PK untuk memperoleh informasi mendalam mengenai kebiasaan dan kendala dalam perawatan APD. Studi pustaka dilakukan dengan menelaah literatur, peraturan, dan standar terkait, seperti NFPA 1851 dan PR 30 Tahun 2022. Sementara itu, dokumentasi dilakukan untuk mendukung data lapangan melalui foto dan catatan kondisi APD. Keempat teknik ini digunakan secara terpadu untuk memperoleh data yang valid dan komprehensif guna mendukung analisis penelitian.

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Temuan Observasi

Hasil dari observasi di Bandar Udara Jenderal Ahmad Yani Semarang, penulis menemukan perbedaan kondisi antara APD *Structural firefighting suit* yang lama dan yang baru, untuk APD *Structural firefighting suit* yang baru di gunakan untuk *standby* di kendaraan *foam tender* 1 dan 2 dengan kondisi yang masih bagus dan berwarna biru.



Gambar 1. APD Structural firefighting suit di *foamtender* 1 dan 2
Sumber: Dokumentasi Peneliti

Gambar 1 menunjukkan APD Structural Firefighting Suit baru yang disimpan di kendaraan foam tender. Sedangkan untuk APD *Structural firefighting suit* yang lama berwarna merah dan digunakan untuk latihan dan *domestic fire,* untuk *domestic fire* menggunakan kendaraan *nurse tender* dan *utility*. Dan untuk APD *Structural firefighting suit* yang lama di letakkan di loker APD, dan *nurse tender*



Gambar 2. APD Structural Firefighting Suit lama di loker dan Nurse tender
Sumber: Dokumentasi Peneliti

Sementara itu, Gambar 2 memperlihatkan APD lama yang digunakan untuk latihan dan penulis menemukan masalah pada APD *Structural Firefighting Suit* lama yaitu banyak yang berjamur, sobek, dan bagian velcro perekat tidak menempel lagi dengan baju. Seperti yang ada di dalam dokumen [3] jika terjadi masalah yang di uraikan diatas dapat menyebabkan beberapa resiko jika dipakai saat operasi maupun latihan, seperti Jamur dapat merusak serat kain, sehingga lapisan pelindung kehilangan kekuatan dan kemampuan menahan panas atau cairan berbahaya, selain itu sobekan pada APD menciptakan celah masuknya panas atau api sehingga tubuh personel tidak terlindungi secara maksimal, dan Jika velcro tidak menempel, bagian APD bisa terbuka saat digunakan, sehingga perlindungan menjadi tidak optimal.

4.1.2. Temuan Wawancara

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis bersama personel regu bravo terkait Perawatan APD *Structural Firefighting Suit* di unit Unit ARFF Bandar Udara Jenderal Ahmad Yani, penulis menanyakan beberapa poin yang penulis ajukan kepada personel regu bravo, dari beberapa poin pertanyaan ini bertujuan untuk menggambarkan inti dalam dialog wawancara yang dapat mendukung penelitian ini, diantaranya :

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

Tabel 1. Perawatan Alat Pelindung Diri (APD) *Structural Firefighting Suit*

No	Aspek	Temuan Utama	Keterangan
1	Metode Perawatan Saat Ini	Hanya penjemuran setelah penggunaan	Tidak ada pencucian berkala atau pembersihan dengan cairan khusus
2	Alasan Metode Perawatan	Efektivitas waktu dan keterbatasan fasilitas	Mesin cuci hanya 1 unit, penjemuran dianggap lebih praktis
3	Pengalaman Perawatan Individual	Pernah diterapkan sistem APD personal (sebelum 2023)	Sistem ini dinilai tidak efektif karena banyak yang tidak dirawat
4	Jadwal Perawatan	Tidak ada jadwal pencucian berkala	Hanya penjemuran setiap selesai digunakan

Tabel 2. Penyebab Kerusakan Yang Terjadi

No	Faktor Penyebab	Dampak yang Terjadi	Penjelasan
1	Penggunaan saat latihan berat	Sobek, goresan	Kontak dengan benda tajam, permukaan kasar, lingkungan ekstrem
2	Kurangnya pencucian	Penurunan kualitas, jamur, velcro rusak	Bahan kimia dan kontaminan tidak hilang
3	Paparan panas dan bahan kimia	Material menjadi rapuh	Terjadi selama latihan dengan api dan bahan berbahaya
4	Kondisi lingkungan latihan	Kerusakan fisik	Latihan di semak, lumpur, area beton

Berdasarkan hasil wawancara dengan personel regu bravo di unit ARFF Bandar Udara Jenderal Ahmad Yani, penyebab utama kerusakan pada Alat Pelindung Diri (APD) adalah kondisi lingkungan yang beresiko tinggi saat latihan dan kurangnya perawatan, khususnya pencucian APD setelah digunakan. Personel regu bravo menyampaikan bahwa selama latihan, APD sering terkena benda tajam, permukaan kasar, panas, dan bahan kimia yang dapat menyebabkan bahan APD menjadi rapuh, mudah robek, berjamur, atau velcro tidak rekat lagi. Namun, setelah pemakaian, APD hanya dijemur tanpa dicuci, sehingga bahan kimia dan kotoran yang menempel tidak hilang dan mempercepat penurunan kualitas APD. Kurangnya pencucian ini dianggap sebagai faktor utama yang mempercepat kerusakan APD di unit tersebut.

4.2. Pembahasan

Kenyamanan pada APD *Structural Firefighting Suit* sangat diutamakan karena petugas PKP-PK harus bekerja dalam kondisi ekstrem dan situasi darurat yang menuntut mobilitas tinggi serta ketahanan fisik. APD yang nyaman akan mendukung efektivitas kerja, menjaga keselamatan, dan meminimalkan risiko kelelahan atau cedera akibat penggunaan dalam waktu lama. Selain itu, standar teknis yang diatur dalam Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022 juga menekankan pentingnya aspek kenyamanan agar petugas dapat melaksanakan tugas penanggulangan kecelakaan dan pemadaman kebakaran secara optimal tanpa terganggu oleh rasa tidak nyaman pada APD yang digunakan. Dengan demikian, kenyamanan menjadi salah satu faktor utama dalam pemilihan dan penggunaan APD di lingkungan PKP-PK.

4.2.1. Kendala

Hampir seluruh responden menyatakan penyebab kerusakan APD *Structural Firefighting Suit* di unit ARFF Bandar Udara Jenderal Ahmad Yani adalah kondisi lingkungan yang beresiko tinggi saat latihan dan kurangnya pencucian APD. Berdasarkan dokumen NFPA 1851 dan juga Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022, perawatan APD *Structural Firefighting Suit* tidak cukup hanya dengan dijemur saja. Perawatan juga harus mencakup pembersihan menyeluruh, termasuk pencucian untuk menghilangkan kotoran, bahan kimia, dan kontaminan lain yang menempel setelah penggunaan, terutama setelah kontak dengan panas, api, atau bahan berbahaya selama latihan maupun penanganan insiden. Ketika ditinjau dari perbandingan antara kondisi saat ini dengan kondisi ideal berdasarkan *gap analysis*, terlihat beberapa ada jarak yang cukup jauh. Idealnya, personel tidak hanya menjemur untuk perawatan, tetapi juga dengan pencucian agar kualitas APD tidak mengalami penurunan. Namun dalam praktiknya personel melakukan perawatan hanya di jemur, dan jika hanya penjemuran dapat menimbulkan resiko penurunan kualitas APD.

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

Tabel 3. Gap Anailisis

No	Kondisi sekarang	Kondisi yang Diinginkan	*Gap*	Referensi
1	Perawatan yang dilakukan hanya di jemur setelah digunakan	Adanya pencucian	Kurangnya pencucian pada APD	**NFPA 1851** menekankan pentingnya pencucian dan dekontaminasi APD sebagai bagian dari upaya perlindungan kesehatan dan keselamatan personel pemadam kebakaran.

4.2.2. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan Permasalahan yang diangkat oleh penulis mengenai. penulis melakukan kajian terhadap data yang telah penulis kumpulkan berdasarkan kondisi yang ada dilapangan saat ini dengan kondisi yang diharapkan menggunakan metode *gap analysis*. Setelah melakukan pengumpulan data serta menemukan ada nya *gap* yang terjadi maka penulis merangkum penyebab, dan dampak yang terjadi pada masalah tersebut, agar dapat menjadi dasar untuk menentukan masukan atau saran.

Untuk pencucian sendiri tidak sembarangan, sudah ada dasar yang menjadi acuan, yaitu di dalam NFPA 1851 menyebutkan bahwa untuk proses pencucian harus dilakukan setelah pemakaian untuk menghilangkan kotoran, bahan kimia, dan kontaminan lain yang dapat mempengaruhi kinerja atau daya tahan pakaian. Dan untuk prinsip pencucian terdapat di annex A di dalam NFPA 1851. prinsipnya sebagai berikut:

a. Deterjen cair dengan pH netral hingga sedang, deterjen yang digunakan harus tidak bersifat abrasif dan tidak mengandung bahan kimia keras yang dapat merusak lapisan pelindung.
b. Tidak mengandung klorin atau pemutih berbasis klorin, penggunaan pemutih berbasis klorin (seperti *sodium hypochlorite)* dilarang karena dapat merusak serat dan lapisan pelindung.
c. Tidak mengandung pelarut atau bahan kimia keras, bahan pelarut dapat merusak struktur material APD.
d. Tidak mengandung pewangi atau pelembut pakaian, pewangi dan pelembut dapat meninggalkan residu yang mengganggu fungsi pelindung.
e. Air bersih dengan suhu maksimal 40°C, air panas berlebih dapat menyebabkan kerusakan termal pada material APD.

Yang di maksud pencucian setelah pemakaian adalah pemakaian latihan yang berat, seperti dengan latihan menggunakan api, karena terdapat bahan kimia yang menempel dan harus di bersihkan agar APD tidak mengalami penurunan kualitas. Setelah APD bersih, penyimpanan juga perlu diperhatikan, karena di dalam tandar penyimpanan APD seperti yang dijelaskan dalam standar internasional yaitu NFPA 1851: Standard on Selection, Care, and Maintenance of Protective Ensembles for Structural Fire Fighting and Proximity Fire Fighting, umumnya meliputi :

a. Menyimpan APD di tempat yang bersih, kering, berventilasi, dan terhindar dari sinar matahari langsung.
b. Menghindari kontak dengan bahan kimia, oli, atau kontaminan lainnya.
c. Digantung (menggunakan hanger lebar) agar bentuk APD tetap terjaga dan tidak terlipat yang dapat merusak bahan pelindung.

Perawatan dan penyimpanan APD harus sesuai prosedur karena hal ini menjamin efektivitas perlindungan bagi pengguna dari risiko bahaya. APD yang rusak, kotor, atau tidak dirawat dengan baik tidak dapat melindungi secara maksimal dan justru meningkatkan risiko cedera atau kecelakaan kerja. Selain itu, prosedur yang tepat memperpanjang umur pakai APD, sehingga dapat menghemat biaya penggantian alat secara berulang. Dan untuk di Semarang sudah sesuai prosedur aturan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di unit PKP-PK Bandara Jenderal Ahmad Yani Semarang, dapat disimpulkan bahwa perawatan APD Structural Firefighting Suit yang dilakukan saat ini belum optimal dan belum sesuai standar yang berlaku, seperti yang diatur dalam NFPA 1851. Perawatan umumnya hanya berupa penjemuran setelah digunakan tanpa pencucian rutin dan pemeriksaan menyeluruh.

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

Praktik ini menyebabkan APD mengalami kerusakan seperti sobek, berjamur, dan rusaknya perekat (velcro), yang berpotensi menurunkan kenyamanan, keselamatan, serta efektivitas personel saat bertugas. Perawatan yang tidak tepat tersebut berdampak langsung terhadap penurunan kualitas perlindungan APD, sehingga tidak dapat secara maksimal menunjang kinerja personel PKP-PK dalam menjalankan tugas, baik saat latihan maupun dalam keadaan darurat. Oleh karena itu, diperlukan sistem perawatan yang lebih terjadwal dan menyeluruh, termasuk pencucian dengan prosedur standar dan penyimpanan yang sesuai, guna menjaga performa APD dan mendukung kesiapan serta keselamatan personel secara optimal.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari data di lapangan melalui observasi, studi pustaka dan wawancara dengan pihak PKP-PK di Bandar Udara Jenderal Ahmad Yani yang kemudian dianalisis hingga dapat disusun menjadi suatu karya tulis ini. Namun tanpa mengurangi nilai-nilai dalam topik pembahasan ini, penulis mengemukakan suatu saran yang mudah-mudahan dapat bermanfaat untuk kemajuan lokasi penelitian ini, tepatnya pada unit ARFF Bandar Udara Jenderal Ahmad Yani. Unit ARFF disarankan melakukan pencucian APD secara berkala minimal dua kali setahun dan setelah latihan berat (hot drill), serta menerapkan sistem penyimpanan sesuai standar NFPA 1851. Langkah ini penting untuk menjaga kualitas APD, memperpanjang usia pakai, serta menunjang keselamatan dan kinerja personel PKP-PK.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih Segenap Dosen dan Instruktur beserta Staff Akademik pada Program Studi Pertolongan Kecelakaan Pesawat Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, serta para pembimbing, Bapak Saptandri Widiyanto, SH., M.H., DESS., DESM dan Ibu Rini Sadiatmi, S.IP, M.Si, atas bimbingan dan dukungannya selama proses penelitian

DAFTAR PUSTAKA

[1] Jatmoko, D., Asih, P., & Adnan, T. (2023). Kajian fasilitas unit PKP-PK sebagai penunjang keselamatan penerbangan di Bandar Udara Budiarto Curug Tangerang. *SKYHAWK: Jurnal Aviasi Indonesia, 3*(1), 224–234.

[2] Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (2022). *Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022: Standar teknis dan operasi pelayanan PKP-PK*. Jakarta: Kementerian Perhubungan.

[3] National Fire Protection Association (NFPA). (2020). *NFPA 1851: Standard on selection, care, and maintenance of protective ensembles for structural fire fighting and proximity fire fighting*. Quincy, MA: NFPA.

[4] Praharsi, A., Astuti, R., & Indriastuti, L. (2015). Pengaruh pemeliharaan mesin terhadap efisiensi produksi. *Jurnal Teknik Industri, 16*(2), 104–112.

[5] Khaurullah. (2022). Implementasi perawatan preventif dan korektif dalam meningkatkan efisiensi mesin produksi. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa, 8*(1), 47–53.

[6] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 95 Tahun 2021 tentang Pelayanan PKP-PK*. Jakarta: Kemenhub.

[7] Hidayatullah, R. (2024). Evaluasi kinerja personel PKP-PK dalam menunjang operasional bandara. *Jurnal Keselamatan Transportasi, 4*(1), 15–22.