



## Analisis Risiko Keselamatan Kerja dan Kesehatan Lingkungan Akibat Proses Pengecatan Pesawat di Hangar PT. XYZ

Aziz Fauzan Allaam<sup>1\*</sup>, Yogi Prisma Caysar Pradewa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Pesawat Udara, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Indonesia

E-mail: [aziz12fauzan01@gmail.com](mailto:aziz12fauzan01@gmail.com)<sup>1</sup>, [yogiprisma9@gmail.com](mailto:yogiprisma9@gmail.com)<sup>2</sup>

Alamat: Jl. Raya PLP Curug, Serdang Wetan, Kec. Legok, Kabupaten Tangerang, Banten 15820

\*Korespondensi penulis: [aziz12fauzan01@gmail.com](mailto:aziz12fauzan01@gmail.com)

**Abstract.** The study aims to analyze the occupational safety and environmental health risks due to aircraft painting at the Hangar of PT. XYZ. The study is a descriptive study with a qualitative approach. The results of the study are the analysis of occupational safety risks seen from occupational safety risks and risk control. Occupational safety risks in aircraft painting activities at PT. XYZ are divided into several parts, namely (1) Exposure to hazardous chemicals is included in the high category; (2) The risk of work accidents is included in the moderate category; (3) Equipment damage is included in the low category; and (4) Fire is included in the low category. Risk control can be carried out by (1) Increasing strict supervision of the aircraft painting process; (2) Conducting appropriate occupational safety training for workers; (3) Using PPE; (4) Using adequate safety equipment; and (5) Carrying out proper equipment maintenance. The analysis of environmental health risks is seen from environmental health risks, sources of risk and risk control. Environmental health risks are divided into several parts, namely (1) Air pollution is included in the moderate category; (2) Soil and water contamination is included in the moderate category; and (3) Environmental damage is included in the moderate category. Sources of environmental health risks are the use of hazardous chemicals and painting waste. Risk control can be done by carrying out strict supervision, using safe chemicals and proper waste management.

**Keywords:** Aircraft, Environment, Health, Risk, Safety.

**Abstrak.** Penelitian bertujuan untuk menganalisis risiko keselamatan kerja dan kesehatan lingkungan akibat pengecatan pesawat di Hangar PT. XYZ. Penelitian merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Hasil penelitian yaitu analisis risiko keselamatan kerja dilihat dari risiko keselamatan kerja dan pengendalian risiko. Risiko keselamatan kerja pada aktivitas pengecatan pesawat di PT. XYZ terbagi menjadi beberapa bagian yaitu (1) Paparan bahan kimia berbahaya termasuk kategori tinggi; (2) Risiko kecelakaan kerja termasuk kategori sedang; (3) Kerusakan peralatan termasuk kategori rendah; dan (4) Kebakaran termasuk kategori rendah. Pengendalian risiko dapat dilakukan dengan yaitu (1) Meningkatkan pengawasan yang ketat terhadap proses pengecatan pesawat; (2) Melakukan pelatihan keselamatan kerja yang tepat bagi pekerja; (3) Menggunakan APD; (4) Menggunakan peralatan keselamatan yang memadai; dan (5) Melakukan perawatan peralatan yang tepat. Adapun analisis risiko kesehatan lingkungan dilihat dari risiko kesehatan lingkungan, sumber risiko dan pengendalian risiko. Risiko kesehatan lingkungan terbagi menjadi beberapa bagian yaitu (1) Polusi udara termasuk kategori sedang; (2) Kontaminasi tanah dan air termasuk kategori sedang; dan (3) Kerusakan lingkungan termasuk kategori sedang. Sumber risiko kesehatan lingkungan yaitu penggunaan bahan kimia berbahaya dan limbah pengecatan. Untuk pengendalian risiko dapat dilakukan dengan melakukan pengawasan ketat, penggunaan bahan kimia yang aman dan pengelolaan limbah yang tepat.

**Kata Kunci:** Kesehatan, Keselamatan, Lingkungan, Pesawat, Risiko.

## 1. LATAR BELAKANG

Dalam Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM), keselamatan dan kesehatan kerja adalah hal lain yang perlu diperhatika. Angka kecelakaan kerja di Indonesia sangat mengkhawatirkan. Indonesia menempati peringkat ke-52 dari 53 negara dengan tingkat pengelolaan K3 yang buruk, menurut Internasional Labor Organization (ILO) (Mahmudah & Sutarwati, 2024). Ini menyatakan yaitu aspek kesehatan dan keselamatan kerja (K3) masih rendah.

Sumber daya manusia berperan penting dalam keberhasilan suatu organisasi atau industri. Oleh sebab itu karyawan wajib memperoleh perhatian khusus dari industri terutama dalam hal keamanan bekerja yang diatur pada Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah kondisi atau faktor yang mempengaruhi atau dapat mempengaruhi kesehatan dan keselamatan pekerja atau pekerja lain (termasuk pekerja sementara dan kontraktor), pengunjung, atau setiap orang di tempat kerja (Lazuardi *et al.*, 2022).

Industri penerbangan di Indonesia memiliki prospek yang cerah, didukung oleh kondisi geografis negara yang merupakan kepulauan terbesar di dunia (Piliang *et al.*, 2025). Pesawat terbang merupakan salah satu alat transportasi udara yang memiliki keunikan tersendiri dapat melayani lalu lintas penumpang dan barang yang relatif terbatas (Nurhayati *et al.*, 2020). Penerbangan sebagai bagian dari sistem transportasi nasional telah menjadi kebutuhan masyarakat luas dari berbagai lapisan dalam pengembangan perdagangan, ekonomi dan industri pariwisata di Indonesia bagi mobilitas orang serta barang di dalam negeri, dari dan ke luar negeri serta berperan sebagai pendorong dan penggerak bagi pertumbuhan daerah dan pengembangan wilayah (Sinaga, 2022).

Industri penerbangan merupakan sektor industri yang bergerak di bidang produksi, pengoperasian, dan pemeliharaan pesawat terbang serta jasa terkait lainnya seperti transportasi udara, pelatihan pilot, dan perawatan pesawat (Smith, 2020). Industri penerbangan merupakan salah satu sektor yang memiliki risiko keselamatan kerja yang tinggi, terutama dalam proses penggecatan pesawat. Penggecatan pesawat adalah proses aplikasi cat pada permukaan pesawat untuk melindungi permukaan dari kerusakan, meningkatkan penampilan dan memenuhi standar industri penerbangan (Li *et al.*, 2023).

Proses penggecatan, secara umum setelah pengupasan dan pembersihan pesawat sudah siap untuk pelapis primer dan setelah pengeringan, pelapisan cat akhir bisa diaplikasikan polieter poliam poliester biasa, meski beberapa operator menggunakan cara pelapis yang berbeda (Nur *et al.*, 2023). Bahan yang berbeda digunakan untuk mengecat atau menggecat

mesin. Bahan kimia yang menghasilkan limbah, termasuk limbah B3. Pertumbuhan industri dan penggunaan produk kimia Kegiatan manufaktur secara alami mendorong peningkatan produksi limbah bahan berbahaya dan beracun (limbah B3) sebagai residu dari proses produksi (Citra *et al.*, 2020).

Pengecatan pesawat merupakan proses yang kompleks dan memerlukan perhatian khusus untuk memastikan keselamatan pekerja dan lingkungan sekitar. Penggunaan bahan kimia berbahaya, seperti cat dan pelarut, dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi pekerja dan lingkungan sekitar. PT. XYZ sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang perawatan dan pemeliharaan pesawat, memiliki tanggung jawab untuk memastikan keselamatan kerja dan kesehatan lingkungan bagi pekerja dan masyarakat sekitar. Namun, proses pengecatan pesawat di hanggar PT. XYZ masih memiliki potensi risiko keselamatan kerja dan kesehatan lingkungan yang perlu dianalisis dan diantisipasi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko keselamatan kerja dan kesehatan lingkungan akibat pengecatan pesawat di hanggar PT. XYZ. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan informasi yang berguna bagi perusahaan untuk meningkatkan keselamatan kerja dan kesehatan lingkungan, serta mengurangi risiko kecelakaan kerja dan dampak lingkungan.

Beberapa hal yang menjadi perhatian dalam penelitian ini yaitu risiko keselamatan kerja yang terkait dengan penggunaan bahan kimia berbahaya, risiko kesehatan lingkungan yang terkait dengan limbah cat, serta faktor-faktor yang mempengaruhi keselamatan kerja dan kesehatan lingkungan, seperti prosedur kerja, pelatihan pekerja, dan peralatan keselamatan.

Dengan menganalisis risiko keselamatan kerja dan kesehatan lingkungan, PT. XYZ dapat meningkatkan keselamatan kerja dan kesehatan lingkungan, serta mengurangi risiko kecelakaan kerja dan dampak lingkungan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada peningkatan keselamatan kerja dan kesehatan lingkungan di industri penerbangan.

## 2. KAJIAN TEORITIS

### **Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan salah satu aspek perlindungan ketenagakerjaan. K3 merupakan hak dasar dari setiap tenaga kerja yang ruang lingkupnya telah berkembang sampai pada keselamatan dan kesehatan kerja. Persyaratan K3 terkait dengan masalah tenaga kerja dan hak asasi manusia. Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan salah satu aspek dalam perlindungan ketenaga kerja. Dalam jangka panjang masyarakat industri

diharapkan memiliki budaya K3 yang cirinya adalah menerapkan ketentuan dan standar K3 secara konsisten, maka potensi teknologi dapat dimanfaatkan dengan aman dan efisien (Suradi & Hilal, 2022).

Pancasasti dkk (2022) menjelaskan bahwa keselamatan kerja melibatkan aspek-aspek seperti alat kerja, bahan dan metode pengerjaannya, area kerja, lingkungan, dan cara pelaksanaan pekerjaan oleh tenaga kerja.

Elemen-elemen utama K3 meliputi:

- 1) Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko: Proses untuk mengenali potensi bahaya di tempat kerja dan menilai risiko yang mungkin terjadi.
- 2) Pengendalian Risiko: Langkah-langkah untuk mengurangi atau menghilangkan risiko, seperti penggunaan alat pelindung diri (APD), prosedur kerja yang aman, dan perawatan peralatan.
- 3) Pelatihan dan Pendidikan: Program pelatihan yang terus menerus untuk memastikan bahwa semua pekerja memahami bahaya di tempat kerja dan cara mengatasinya.
- 4) Pengawasan dan Evaluasi: Pemantauan berkelanjutan dan evaluasi terhadap efektivitas implementasi K3 di tempat kerja (Budiutomo *et al.*, 2024).

Indikator Keselamatan dan Kesehatan Kerja menurut Sama'mur dalam Nugraha (2022), antara lain:

- 1) Alat-alat perlindungan kerja atau APD
- 2) Jaminan keselamatan kerja
- 3) Keamanan
- 4) Hubungan dengan rekan kerja
- 5) Hubungan dengan atasan dan bawahan
- 6) Fisik dan mental

## **Manajemen Risiko**

Manajemen risiko atau risk management merupakan segala usaha yang dilakukan untuk menghindari terjadinya risiko. Manajemen risiko ini sendiri terdiri dari kata manajemen yang artinya pengelolaan dan risiko yang artinya dampak buruk. Jadi pengelolaan oleh perusahaan dilakukan untuk menghindarkan dampak buruk. Tentunya upaya ini dilakukan dalam berbagai bentuk atau cara. Misalnya saja dengan melakukan pengawasan dan pengelolaan sampai dengan proses pengambilan keputusan. Segala sesuatunya dilakukan dengan penuh pertimbangan untuk meminimalkan terjadinya kerugian pada perusahaan (Irvan & Maulana, 2023).

## Tahapan Manajemen Risiko

Tahapan proses manajemen risiko secara garis besar adalah sebagai berikut (Mahawati *et al.*, 2021):

### 1) Identifikasi Risiko

Mengidentifikasi apa, mengapa dan bagaimana faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya risiko serta sumber terjadinya risiko. Banyak cara yang dilakukan untuk tahapan identifikasi risiko ini seperti brainstorming, checklist, analisa SWOT, Risk Breakdown Structure, Root Cause analysis, Metode Delphi, interview dan lain-lain.

### 2) Penilaian Risiko

Penilaian risiko dapat dilakukan dengan menentukan tingkatan probabilitas, konsekuensi serta kesulitan dalam mendekripsi risiko tersebut. Penilaian risiko ini dapat dilakukan baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif. Setelah itu tingkatan risiko yang ada dibuat tingkatan prioritas manajemennya.

### 3) Pengembangan Rencana untuk Merespon risiko

Dari hasil penilaian risiko, dapat ditentukan risiko yang akan dihadapi beserta dengan dampaknya. Untuk merespon risiko yang muncul tersebut dapat dibuat suatu rencana atau contingency plan. Respon terhadap risiko dapat dilakukan dengan menghilangkan risiko yang berarti menghapuskan semua kemungkinan terjadinya kerugian, meminimasi risiko dilakukan dengan upaya-upaya untuk meminimalkan kerugian, menahan risiko berarti menanggung keseluruhan atau sebagian dari risiko, serta pengalihan/transfer risiko dapat dilakukan dengan memindahkan kerugian/risiko yang mungkin terjadi kepada pihak lain, misalnya perusahaan asuransi.

### 4) Mengontrol Risiko

Kontrol terhadap risiko dilakukan dalam proses change management yang berarti tahapan ini dapat kembali lagi ke tahapan awal apabila terjadi risiko-risiko.

## Pengecatan Pesawat

Tujuan pengecatan pesawat adalah untuk melindungi permukaan pesawat dari korosi, meningkatkan estetika, dan memenuhi standar keselamatan penerbangan. Berdasarkan artikel dari Lion Air Public Relations (2024), pengecatan pesawat juga berfungsi sebagai identitas visual maskapai penerbangan dan mencerminkan nilai-nilai dan semangat perusahaan.

Berikut tujuan pengecatan pesawat:

1) Melindungi Permukaan Pesawat

Melindungi permukaan pesawat dari korosi dan kerusakan akibat paparan lingkungan.

2) Meningkatkan Estetika

Meningkatkan penampilan pesawat dan mencerminkan identitas visual maskapai penerbangan.

3) Memenuhi Standar Keselamatan

Memenuhi standar keselamatan penerbangan dan meningkatkan keselamatan penumpang dan awak kabin.

Adapun proses penggecatan pesawat, antara lain (Lee, 2022):

1) Persiapan Permukaan

Pembersihan dan penghilangan cat lama dari bodi pesawat.

2) Penerapan Primer

Penerapan lapisan dasar untuk meningkatkan adhesi cat dan melindungi logam dari korosi.

3) Penerapan Cat

Penerapan cat dasar dan desain livery yang telah dirancang.

4) *Clear Coat*

Penerapan lapisan akhir untuk memberikan perlindungan tambahan dan tampilan yang mengkilap.

### **3. METODE PENELITIAN**

Penelitian menggunakan desain penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian bertujuan untuk menganalisis risiko keselamatan kerja dan kesehatan lingkungan akibat penggecatan pesawat di hangar PT. XYZ. Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif, dimana dilakukan pengidentifikasi potensi risiko keselamatan kerja dan kesehatan lingkungan.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Perusahaan

PT. XYZ adalah perusahaan jasa penerbangan nasional milik negara yang melayani jalur dalam negeri dan internasional, berdiri sejak 26 Januari 1949. Perusahaan ini diawali kegiatannya melayani penerbangan dari Calcuta menuju Rangoon. Penerbangan perdana tersebut menggunakan pesawat dakota RI-001 “Seulawah” yang dilaksanakan oleh Angkatan Udara Republik Indonesia. PT. XYZ berkantor pusat di Cengkareng, Jakarta, Indonesia. Selain berpusat di Jakarta, terdapat pula kantor perwakilan yang tersebar di hampir seluruh kota besar di Indonesia dan juga kota-kota di luar negeri.

### Pengecatan Pesawat di PT. XYZ

**Tabel 1. Pengecatan Pesawat**

Pemeliharaan Pesawat	PT. XYZ mempunyai divisi khusus pemeliharaan yang menangani perawatan dan perbaikan pesawat, termasuk pengecatan pesawat.
Fasilitas Pemeliharaan	Fasilitas pemeliharaan telah memadai.
Jenis Cat	Jenis cat yang digunakan telah memenuhi standar internasional dalam keselamatan dan kualitas.
Proses Pengecatan	Proses pengecatan pesawat melibatkan beberapa tahap yaitu persiapan permukaan, aplikasi primer dan aplikasi cat akhir.

### Akibat Pengecatan Pesawat

Berikut akibat dari pengecatan pesawat bagi kesehatan lingkungan pada PT. XYZ.

#### 1) Polusi udara

Pengecatan pesawat dapat menyebabkan polusi udara dengan melepaskan bahan kimia berbahaya ke udara seperti VOC (*Volatile Organic Compound*) dan partikulat lainnya. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, pengecatan pesawat di Hangar pada PT. XYZ terbukti dapat mengakibatkan polusi udara dan bisa menyebabkan masalah kesehatan. Hal ini sejalan dengan pendapat Dr. Michael Brown (2019) bahwa “Polusi udara bisa mengakibatkan masalah kesehatan bagi manusia dan lingkungan sekitar seperti gangguan pernapasan dan iritasi mata”.

#### 2) Kerusakan lingkungan

Pengecatan pesawat bisa mengakibatkan kerusakan lingkungan jika limbah cat dan bahan kimia lainnya tidak dibuang dengan benar. Hal ini dikatakan oleh salah satu narasumber, bahwa pembuangan limbah cat belum dibuang dengan baik dan benar, sehingga bisa menyebabkan kerusakan lingkungan. Sesuai dengan pernyataan Dr. Sarah Johnson (2020) bahwa “kerusakan lingkungan dapat mengakibatkan dampak jangka panjang bagi ekosistem dan keanekaragaman hayati”.

### 3) Kontaminasi Tanah dan Air

Pengecetan pesawat dapat menyebabkan kontaminasi tanah dan air jika bahan kimia tidak ditangani dengan benar. Berdasarkan hasil wawancara, proses pengecetan pesawat yang menggunakan bahan kimia, telah dilakukan semaksimal mungkin namun masih kurangnya pengawasan yang ketat oleh pekerja. Sehingga jika tidak segera dilakukan perbaikan dan pengevaluasian, bisa mengakibatkan kontaminasi.

## **Analisis Risiko Keselamatan Kerja dan Kesehatan Lingkungan**

### **Analisis Risiko Keselamatan Kerja**

#### **a) Risiko Keselamatan Kerja**

**Tabel 1. Risiko Keselamatan Kerja**

<b>Paparan Bahan Kimia Berbahaya</b>	
Risiko	Tinggi
Kemungkinan	8/10
Dampak	Berat (Bisa mengakibatkan iritas kulit dan gangguan pernapasan)
<b>Risiko Kecelakaan Kerja</b>	
Risiko	Sedang
Kemungkinan	5/10
Dampak	Berat (Bisa mengakibatkan cedera bahkan kematian)
<b>Kerusakan Peralatan</b>	
Risiko	Rendah
Kemungkinan	2/10
Dampak	Ringan (Bisa mengakibatkan kerusakan peralatan, tetapi tidak menimbulkan cedera yang serius)
<b>Kebakaran</b>	
Risiko	Sedang
Kemungkinan	4/10
Dampak	Berat (Bisa mengakibatkan kerusakan peralatan, cedera, bahkan kematian)

#### **b) Pengendalian Risiko**

##### 1) Paparan Bahan Kimia Berbahaya

- Menggunakan APD (masker, sarung tangan dan kacamata pelindung)
- Melakukan pengawasan yang ketat terhadap proses pengecetan pesawat
- Menggunakan bahan kimia yang aman dan ramah lingkungan

##### 2) Risiko Kecelakaan Kerja

- Melakukan pelatihan keselamatan kerja yang tepat bagi pekerja
- Menggunakan peralatan keselamatan yang memadai
- Melakukan pengawasan yang ketat terhadap proses pengecetan pesawat

##### 3) Kerusakan Peralatan

- Melakukan perawatan peralatan yang tepat

- Menggunakan peralatan yang sesuai dengan standar keselamatan
- 4) Kebakaran
- Melakukan pelatihan keselamatan kerja yang tepat bagi pekerja
  - Menggunakan peralatan pemadam kebakaran yang memadai

## **Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan**

### **a) Risiko Kesehatan Lingkungan**

**Tabel 2. Risiko Kesehatan Lingkungan**

<b>Polusi Udara</b>	
Risiko	Sedang
Kemungkinan	5/10
Dampak	Berat (Bisa mengakibatkan gangguan pernapasan, iritasi mata, dll)
<b>Kontaminasi Tanah dan Air</b>	
Risiko	Sedang
Kemungkinan	5/10
Dampak	Berat (Bisa mengakibatkan kerusakan lingkungan, gangguan ekosistem)
<b>Kerusakan Lingkungan</b>	
Risiko	Sedang
Kemungkinan	4/10
Dampak	Berat (Bisa mengakibatkan kerusakan lingkungan, gangguan ekosistem)

1) Polusi Udara

Berdasarkan hasil penelitian, polusi udara pada PT. XYZ akibat pengecatan pesawat masih dalam kategori sedang. Pada pengecatan cat di PT. XYZ, kondisi curtain penutup yang mencegah penyebaran *mist paint* tidak *proper* dan *bau fume* yang menyengat yang berpotensi mengakibatkan polusi udara dan hazard bagi kesehatan personel dan staff disekitarnya. Polusi udara masih dalam kategori sedang, namun perlu ditingkatkan lagi penanganan dalam pengecatan pesawat agar tidak ada dampak negatif bagi kesehatan staff di PT. XYZ. Hal ini sesuai dengan pengertian polusi udara menurut *United Nation Environment Programme* (UNEP) (2022), polusi udara merupakan peningkatan kosentrasi zat-zat berbahaya di atmosfer yang dapat menyebabkan dampak negatif pada kesehatan manusia, lingkungan dan ekosistem.

2) Kontaminasi Tanah dan Air

Berdasarkan hasil penelitian, kontaminasi tanah dan air pada PT. XYZ dalam pengecatan pesawat masih dalam kategori sedang. Namun masih perlu dilakukan pengawasan yang ketat dalam proses pengecatan pesawat agar tidak terjadi

kontaminasi tanah dan air yang membahayakan staff di PT. XYZ. Menurut *Environmental Protection Agency (EPA)* (2024), kontaminasi tanah dan air adalah proses pencemaran tanah dan air oleh zat-zat berbahaya yang dapat membahayakan kesehatan manusia, lingkungan dan ekosistem. Hal ini disebabkan oleh berbagai sumber termasuk limbah industry, pestisida dan logam berat. Sedangkan menurut *World Health Organization (WHO)* (2024), kontaminasi air disebabkan oleh berbagai sumber termasuk limbah industry, limbah domestik dan pertanian.

3) Kerusakan Lingkungan

Kerusakan lingkungan pada proses penggecatan pesawat di PT. XYZ, masih dalam kategori sedang, namun tetap harus terus diberikan perhatian agar lingkungan tidak mengalami kerusakan. Kerusakan lingkungan merupakan suatu keadaan dimana materi, energy atau informasi masuk ke dalam lingkungan oleh kegiatan manusia atau alami, sehingga mengakibatkan gangguan, kerusakan atau penurunan mutu lingkungan (Mulidian Sari, 2025).

b) **Sumber Risiko**

1) Penggunaan Bahan Kimia Berbahaya

Penggunaan bahan kimia berbahaya dalam penggecatan pesawat dapat mengakibatkan polusi udara, kontaminasi tanah dan air, serta kerusakan lingkungan.

2) Limbah Pengecatan

Limbah penggecatan pesawat dapat mengakibatkan kontaminasi tanah dan air jika tidak dibuang dengan benar.

c) **Pengendalian Risiko**

1) Penggunaan Bahan Kimia yang Aman

Menggunakan bahan kimia yang aman dan ramah lingkungan untuk mengurangi risiko polusi udara dan kontaminasi tanah dan air.

2) Pengelolaan Limbah yang Tepat

Melakukan pengelolaan limbah yang tepat untuk mengurangi risiko kontaminasi tanah dan air.

3) Pengawasan yang Ketat

Melakukan pengawasan yang ketat terhadap proses penggecatan pesawat untuk mengurangi risiko kerusakan lingkungan.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu analisis risiko keselamatan kerja dilihat dari risiko keselamatan kerja dan pengendalian risiko. Risiko keselamatan kerja pada aktivitas pengecatan pesawat di PT. XYZ terbagi menjadi beberapa bagian yaitu (1) Paparan bahan kimia berbahaya termasuk kategori tinggi; (2) Risiko kecelakaan kerja termasuk kategori sedang; (3) Kerusakan peralatan termasuk kategori rendah; dan (4) Kebakaran termasuk kategori rendah. Pengendalian risiko dapat dilakukan dengan yaitu (1) Meningkatkan pengawasan yang ketat terhadap proses pengecatan pesawat; (2) Melakukan pelatihan keselamatan kerja yang tepat bagi pekerja; (3) Menggunakan APD; (4) Menggunakan peralatan keselamatan yang memadai; dan (5) Melakukan perawatan peralatan yang tepat.

Analisis risiko kesehatan lingkungan dilihat dari risiko kesehatan lingkungan, sumber risiko dan pengendalian risiko. Risiko kesehatan lingkungan terbagi menjadi beberapa bagian yaitu (1) Polusi udara termasuk kategori sedang; (2) Kontaminasi tanah dan air termasuk kategori sedang; dan (3) Kerusakan lingkungan termasuk kategori sedang. Sumber risiko kesehatan lingkungan yaitu penggunaan bahan kimia berbahaya dan limbah pengecatan. Untuk pengendalian risiko dapat dilakukan dengan melakukan pengawasan ketat, penggunaan bahan kimia yang aman dan pengelolaan limbah yang tepat.

## DAFTAR REFERENSI

- A.D.P. Citra, Purwanto, P., & H.R.S. (2020). Pengelolaan limbah cat pada industri kemasan plastik kecantikan dengan pendekatan teknologi dan life cycle assessment (LCA). *School of Postgraduate*.
- Amin, A., Rahmat, A., & Ranti, P. (2022). Pengaruh job insecurity terhadap kinerja karyawan dengan kepuasan kerja sebagai variabel intervening. *Technomedia Journal*, 178.
- Brown, M. (2019). *Polusi udara dan kesehatan lingkungan*. Yogyakarta: UGM.
- Eni Mahawati, Q., Fitriyatnur, C., Apriza Yanti, C., Puji Rahayu, P., Apriliani, C., Chaerul, M., Hartini, E., Sari, M., Marzuki, I., Sitorus, E., Jamaludin, A. S. (2021). *Keselamatan kerja dan kesehatan lingkungan industri*. Semarang: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Environmental Protection Agency (EPA). (2024). *Soil contamination*. <https://www.epa.gov>
- Jofan Delfi Piliang, Sanusi, & Larisang, E. S. (2025). Analisis penyebab kegagalan proses full body painting pesawat terbang menggunakan metode failure mode and effect analysis (FMEA). *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 7(1), 50–60.
- Johnson, S. (2020). *Kerusakan lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem*. Bandung: ITB.

- Lazuardi, M. R., Sukwika, T., & Kholil, K. (2022). Analisis manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan metode HIRADC pada departemen assembly listrik. *Journal of Applied Management Research*, 2(1), 11–20. <https://doi.org/10.36441/jamr.v2i1.811>
- Lee, S. (2022). *Advances aircraft coatings*. Singapore: Springer.
- Li, J., Zhang, Y., & Wang, X. (2023). Advances coating technologies for aircraft protection. *Journal of Aerospace Engineering*, 36(2), 1–10.
- Maulana, M. I., & A.D. (2023). Analisis manajemen risiko penerbangan di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima berbasis ISO 31000. *Jurnal Mahasiswa*, 5(4), 116–123.
- Muhammad Aji Suradi, & R.F.H. (2022). Analisis keselamatan dan kesehatan kerja pada petugas apron di Unit Penyelenggara Bandar Udara Tunggul Wulung Cilacap. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(1), 1882–1889.
- Muldian Sari. (2025). Analisis penerapan bauran instrumen kebijakan lingkungan dalam penurunan emisi karbon sektor penerbangan. *Jurnal Darma Agung*, 33(1).
- Mulyadi Nur, Hendri Louis, & Latif, W. (2023). Pengembangan media timer pencampuran painting pesawat berbasis mikrokontroler Promini di Hanggar Poltekbang Makassar. *Jurnal Media Elektrik*, 20(3), 29–36.
- Nugraha, Y. S. (2022). Analisis lingkungan kerja terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di PT. Gapura Angkasa Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(1), 1267–1276.
- Pramudita Budiutomo, Dewa Putu Arcelino Anggrean, & D.W. (2024). Pengaruh kesehatan dan keselamatan kerja (K3) terhadap kinerja personil PKP-PK di bandar udara. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(6), 64–70.
- Relations, L. A. P. (2024). Seni pengecatan pada bodi pesawat: Keunggulan dan keunikan livery di Batam Aero Technic.
- Sinaga, N. A. (2022). Aspek hukum keselamatan penerbangan di Indonesia. *Jurnal Hukum Sasana*, 8(2), 453–462.
- Smith, J. (2020). *The aviation industry: Challenges and opportunities*. London: Routledge.
- Sutarwati, S., Ri. M., & S. (2024). Pengaruh keselamatan dan kesehatan kerja terhadap kinerja karyawan unit airside PT Angkasa Pura II Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara Bandung. *HEMAT Journal of Humanities Education Management Accounting and Transportation*, 1(2), 156–169.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2022). *Air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease*.
- World Health Organization (WHO). (2024). *Water pollution*.

Y. N. Nurhayati, Kusumawati, D. K. K., & Yuliawati, Y. Y. (2020). Percepatan implementasi kerjasama pemerintah dengan badan usaha untuk pengembangan infrastruktur bandar udara di Indonesia. *Warta Ardhia*, 46(1), 26–38.