

**LAPORAN MATA KULIAH**  
***KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3)***  
**MANAJEMEN RISIKO K3 PADA PT. SIANTAR TOP**



Disusun Oleh:

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| Farel Maryam Laila Hajiri | 2341760028 |
| Josephine Antonia         | 2341760064 |
| Satria Rakhmadani         | 2341760106 |

(Kelas SIB-3A)

Dosen Pengampu: Budi Harijanto, ST., M.MKom.

**Jurusan Teknologi Informasi**  
**Program Studi D-IV Sistem Informasi Bisnis**  
**Politeknik Negeri Malang**  
**2025**

## **1. Identifikasi Bahaya yang Komprehensif dan Spesifik Industri**

Identifikasi bahaya di PT Siantar Top dilaksanakan secara sistematis dan holistik dengan mengintegrasikan aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan keamanan pangan (Food Safety), sesuai dengan standar ISO 45001 dan HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point). Proses identifikasi melibatkan tim multidisiplin yang terdiri dari ahli K3, teknisi produksi, dan spesialis higiene, menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP) dan inspeksi lapangan secara berkala.

Identifikasi bahaya tidak hanya bersifat reaktif berdasarkan insiden masa lalu, melainkan juga proaktif melalui analisis proses produksi, bahan baku, dan lingkungan kerja. Pendekatan ini memungkinkan perusahaan mendeteksi potensi bahaya sebelum terjadi, sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan dan kontaminasi produk. Semua hasil identifikasi tercatat dalam database digital untuk akses dan pelacakan yang mudah.

### **1.1 Bahaya Berbasis Proses Produksi**

Bahaya termal mencakup paparan suhu tinggi pada proses penggorengan (hingga  $\pm 200^{\circ}\text{C}$ ), risiko kebakaran terkait titik nyala minyak goreng (sekitar  $300\text{--}400^{\circ}\text{C}$ ), serta potensi ledakan debu tepung dengan Lower Explosive Limit (LEL) sekitar  $50\text{ g/m}^3$  pada sistem bulk handling di silo dan conveyor. Akumulasi debu dalam konsentrasi berbahaya dapat terjadi tanpa terdeteksi secara visual, menciptakan risiko ledakan debu yang serupa dengan bahan peledak.

Dampak yang mungkin timbul meliputi cedera termal berat, kerugian finansial akibat penghentian operasi hingga 24 jam, serta potensi penarikan produk (product recall). Untuk mitigasi, sistem dust monitoring otomatis dipasang untuk deteksi akumulasi debu secara real-time.

### **1.2 Bahaya Higiene dan Kimia Pangan**

Identifikasi alergen utama seperti gluten, susu, dan kacang dilakukan melalui analisis bahan baku dan paparan pekerja sensitif, dengan risiko dermatitis atau anafilaksis. Paparan gas amonia dari sistem pendinginan (konsentrasi hingga 25 ppm) diidentifikasi menggunakan sensor gas, dengan dampak kesehatan seperti iritasi saluran pernapasan dan potensi keracunan kronis. Integrasi dengan Food Safety memastikan pencegahan kontaminasi silang alergen dalam produk.

Analisis Video Motion Analysis (VMA) mengukur frekuensi gerakan repetitif (misalnya, 1.000 repetisi/jam) pada operator, menghitung risiko Cumulative Trauma Disorders (CTD) seperti carpal tunnel syndrome. Identifikasi mencakup postur kerja yang buruk (misalnya, angkat beban berulang hingga 20 kg), dengan dampak kesehatan jangka panjang seperti nyeri punggung kronis. Penggunaan software ergonomis seperti Rapid Entire Body Assessment (REBA) membantu dalam penilaian kuantitatif.

Proses identifikasi ini diperbarui triwulanan atau setelah perubahan proses, memastikan cakupan 100% bahaya potensial, dengan dokumentasi dalam database digital untuk akses mudah.

## **2. Penilaian Risiko (Risk Assessment) yang Terdokumentasi**

Penilaian risiko di PT Siantar Top menggunakan dokumen HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determination of Controls) yang terintegrasi dengan sistem ERP perusahaan, memungkinkan pelacakan dan update data risiko secara real-time. Matriks risiko 5×5 dengan parameter tingkat kemungkinan (L = 1–5) dan keparahan (S = 1–5) menghasilkan skor risiko dari 1 (rendah) hingga 25 (ekstrem), dengan kategorisasi warna untuk memudahkan visualisasi prioritas.

Proses penilaian melibatkan workshop tim lintas fungsi dengan menggunakan data historis insiden dan simulasi Monte Carlo untuk memperkirakan tingkat kemungkinan kejadian. Penilaian tidak hanya berfokus pada risiko keselamatan pekerja, melainkan juga dampak terhadap Food Safety, seperti risiko kontaminasi yang dapat menyebabkan penarikan produk dan kerugian reputasi.

### **2.1 Kriteria Penilaian yang Detail**

#### **Keparahan (Severity)**

Skala 1–5 mencakup kategori berikut:

- Cedera fisik: dari luka ringan (S=1) hingga kematian (S=5)
- Kerugian finansial: kerusakan alat dari skala kecil hingga Rp 1 miliar (S=5) dan biaya recall produk mencapai jutaan hingga miliaran rupiah
- Dampak reputasi: compliance failure yang mengakibatkan sanksi regulasi dan penurunan kepercayaan konsumen (S=5)

Sebagai contoh, risiko ledakan debu dinilai S=5 karena potensi kematian massal dan kerugian aset yang signifikan. Integrasi dengan Food Safety menambahkan kriteria dampak pada kualitas produk, seperti kontaminasi kimia yang dinilai S=4.

#### **Tingkat Risiko Intoleransi:**

Risiko dengan skor  $\geq 15$  (misalnya, L=5 dan S=3, atau L=4 dan S=4) dikategorikan sebagai intoleransi dan memerlukan mitigasi segera, termasuk kemungkinan penghentian operasi. Contoh: Risiko arc flash di panel listrik dengan skor L=4, S=4 (total=16) memicu pembatasan akses dan penghentian pemeliharaan hingga pengendalian teknis diterapkan sepenuhnya. Kriteria ini didasarkan pada prinsip ALARP (As Low As Reasonably Practicable), memastikan risiko residual tetap berada di bawah ambang toleransi perusahaan.

## **2.2 Hasil dan Prioritas Penilaian**

Hasil penilaian risiko menunjukkan prioritas pada:

- Risiko Mekanik (skor rata-rata 18) — berasal dari shear points dan crush points pada mesin berkecepatan tinggi
- Risiko Energi Berbahaya (skor rata-rata 20) — dari listrik tegangan tinggi dan paparan termal
- Risiko Debu dan Kebakaran (skor rata-rata 22) — dari potensi dust explosion

Program pemeliharaan mengalokasikan 70% dari anggaran tahunan (Rp 5 miliar) untuk pengendalian kategori risiko ini. Peninjauan ulang penilaian risiko dilaksanakan dua kali per tahun atau ad-hoc jika ada perubahan proses, dengan validasi menggunakan KPI seperti frekuensi near miss dan angka kecelakaan.

Tantangan utama dalam penilaian ini adalah mengintegrasikan data Food Safety, di mana risiko alergen atau kontaminasi mikro mungkin tidak langsung terlihat dalam matriks K3 tradisional, sehingga penilaian diperluas dengan linkage HACCP untuk komprehensivitas.

## **3. Implementasi Pengendalian Teknis dan Administratif**

Pengendalian risiko di PT Siantar Top mengikuti hirarki standar: eliminasi, substitusi, rekayasa teknis, pengendalian administratif, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Untuk risiko tinggi, fokus dialokasikan pada rekayasa teknis dengan integrasi K3 dan Food Safety melalui Standar Operasional Prosedur (SOP) terpadu. Implementasi melibatkan vendor bersertifikat dan audit pihak ketiga, memastikan kepatuhan terhadap regulasi seperti Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

### **3.1 Penerapan Rekayasa Teknik (Engineering Controls)**

#### **Sistem Guarding dan Interlock**

Guard permanen pada mesin vital (misalnya, enclosure stainless steel pada slicer) dilengkapi sensor interlock yang menghentikan operasi jika guard terbuka, mencegah akses ke shear points. Efektivitas diukur dengan zero accident rate di area tersebut, dengan biaya implementasi Rp 2 miliar untuk retrofit mesin lama.

#### **Sistem Ventilasi Terpusat**

Dust collection dengan filter HEPA (efisiensi 99.97% untuk partikel 0.3  $\mu\text{m}$ ) di area mixing mengurangi debu hingga  $<1 \text{ mg/m}^3$ , mencegah ledakan dan paparan alergen. Integrasi dengan Food Safety memastikan udara bersih untuk mencegah kontaminasi mikroba.

### **Isolasi Kebisingan**

Barrier acoustic (reduksi 30 dB) pada blower mengurangi kebisingan hingga <85 dB, memenuhi standar OSHA. Pengukuran menggunakan sound level meter, dengan manfaat kesehatan seperti pencegahan hearing loss pada 500 pekerja.

## **3.2 Pengendalian Administratif Prosedural**

### **Program Lockout/Tagout (LOTO)**

Prosedur wajib dengan pelatihan tahunan untuk 200 authorized persons, menggunakan lock multi-point. Audit bulanan menemukan <1% pelanggaran, dengan sanksi disiplin untuk bypass.

### **Izin Kerja Aman (PTW)**

PTW digital untuk hot work atau confined space, dengan checklist risiko dan approval manajer. Contoh: PTW untuk pemeliharaan tangki amonia memerlukan gas detector, mengurangi risiko 90%.

### **Pengawasan Housekeeping**

Sistem 5R dengan inspeksi harian mengurangi slip hazard dari spillage, dengan KPI zero slip incidents. Integrasi dengan Food Safety melalui sanitasi rutin untuk mencegah kontaminasi bakteri.

## **4. Pemantauan Kinerja dan Peningkatan Berkelanjutan**

Pemantauan kinerja K3 di PT Siantar Top menggunakan Key Performance Indicators (KPI) seperti Lost Time Injury Frequency Rate (LTIFR) target <1,0 dan kepatuhan compliance 100%. Sistem pemantauan mencakup audit internal berkala, inspeksi lapangan, investigasi near miss, dan review manajemen. Proses ini didukung oleh budaya K3 yang kuat melalui sistem reward dan recognition, dengan integrasi data dari Food Safety untuk improvement holistik.

### **4.1 Pemantauan Proaktif dan Reaktif**

#### **Indikator Proaktif**

Inspeksi harian mencatat unsafe acts (misalnya, 50 laporan/bulan), dengan partisipasi pelatihan 95%. Kepatuhan APD dilaporkan mingguan via app, mengurangi risiko 40%.

#### **Investigasi Near Miss (Reaktif)**

Laporan near miss (rata-rata 20/bulan) diinvestigasi dalam 24 jam menggunakan Root Cause Analysis (RCA), seperti 5 Whys, untuk perbaikan sistemik. Contoh: Near miss dust accumulation memicu upgrade filter.

### **Audit Internal Kepatuhan**

Audit acak terhadap 20% SOP menemukan <5% non-compliance, dengan corrective action plan.

## **4.2 Tinjauan Manajemen dan Review Risiko**

### **Tinjauan Manajemen K3**

Review triwulanan oleh direksi mengalokasikan anggaran Rp 3 miliar untuk improvement, berdasarkan data kecelakaan (frekuensi <0,5 per 1 juta jam kerja).

### **Revalidasi Penilaian Risiko**

Validasi tahunan HIRADC menggunakan data baru, seperti untuk mesin baru dengan FMEA. Contoh: Risiko start-up mesin packaging baru dinilai sebelum operasi, mengurangi downtime 50%.

Peningkatan berkelanjutan melalui PDCA cycle memastikan K3 terintegrasi dengan Food Safety, dengan target zero accident dan compliance 100% terhadap standar global. Tantangan seperti resistensi budaya diatasi melalui kampanye awareness, memastikan keberlanjutan sistem.