

**ANALISIS RISIKO KERJA PADA PENGELOLAAN LIMBAH MENGGUNAKAN
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA), JOB SAFETY OBSERVATION (JSO) DAN
HAZARD IDENTIFICATION, RISK CONTROL AND RISK
ASSASMENT (HIRARC) DI RSUD NGANJUK**

Dewi Ayu Purbaningrum

Universitas Malahayati

Email Korespondensi: yonataadewi@gmail.com

Disubmit: 20 Agustus 2025

Diterima: 28 September 2025

Diterbitkan: 01 Oktober 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v7i10.22180>

ABSTRACT

Management of hazardous and toxic waste (B3) in hospitals is a crucial effort to protect worker safety and prevent environmental pollution. This study aims to analyze the occupational risks of cleaning service personnel in B3 waste management at Nganjuk Regional Hospital, including activities in the Dahlia Room, the Alamanda VIP Room, the Emergency Room (IGD), the Laboratory, and the Waste Treatment Plant (IPL). This study used the Job Safety Analysis (JSA), Job Safety Observation (JSO), and Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) methods. The study employed a qualitative descriptive design with an observational approach. Data were obtained through direct observation, interviews, and document review, then analyzed to identify potential hazards, assess risk levels, and provide control recommendations. The results showed that all work stages have potential hazards with varying levels of risk. High risks were identified in the use of complete personal protective equipment (PPE) (risk score 10) and cleaning the TPS area (risk score 12), which have the potential to lead to exposure to infectious waste, needlestick injuries, and cross-contamination. Moderate risks are present in the activities of opening the landfill site (TPS), recording waste weighing, and transferring waste without tools, while low risks occur during the transportation stage to the transport vehicle. The conclusion of this study indicates that hazardous waste management by cleaning service personnel still poses significant risks, especially in activities involving direct contact with the waste. Recommendations include increased supervision of PPE compliance, improvements to waste storage facilities, regular occupational safety training, and implementation of procedures in accordance with OHS standards.

Keywords: *Hazardous Waste, Occupational Risks, JSA, JSO, HIRARC, Occupational Safety, Hospital.*

ABSTRAK

Pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) di rumah sakit merupakan upaya penting untuk melindungi keselamatan pekerja serta mencegah pencemaran lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisis risiko kerja petugas *cleaning service* dalam pengelolaan limbah B3 di RSUD Nganjuk, meliputi kegiatan di Ruang Dahlia, Ruang VIP Alamanda, Instalasi Gawat Darurat (IGD), Laboratorium, dan Instalasi Pengolahan Limbah (IPL), dengan menggunakan

metode *Job Safety Analysis* (JSA), *Job Safety Observation* (JSO), dan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Penelitian menggunakan desain deskriptif kualitatif dengan pendekatan observasional. Data diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, dan telaah dokumen, kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta memberikan rekomendasi pengendalian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh tahapan kerja memiliki potensi bahaya dengan tingkat risiko bervariasi. Risiko tinggi ditemukan pada penggunaan alat pelindung diri (APD) lengkap (nilai risiko 10) dan pembersihan area TPS (nilai risiko 12) yang berpotensi menyebabkan paparan limbah infeksius, tertusuk jarum, dan kontaminasi silang. Risiko sedang terdapat pada kegiatan membuka TPS, pencatatan penimbangan limbah, serta pemindahan limbah tanpa alat bantu, sedangkan risiko rendah terjadi pada tahap pengangkutan ke kendaraan angkut. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan limbah B3 oleh petugas *cleaning service* masih menyisakan risiko signifikan, terutama pada aktivitas dengan kontak langsung terhadap limbah. Rekomendasi meliputi peningkatan pengawasan kepatuhan APD, perbaikan fasilitas penyimpanan limbah, pelatihan keselamatan kerja secara berkala, serta penerapan prosedur sesuai standar K3.

Kata Kunci: Limbah B3, Risiko Kerja, JSA, JSO, HIRARC, Keselamatan Kerja, Rumah Sakit.

PENDAHULUAN

RSUD Nganjuk sebagai rumah sakit tipe B di Kabupaten Nganjuk telah berkomitmen meningkatkan mutu pelayanan dengan menerapkan standar manajemen mutu ISO 9001:2000. Namun, aktivitas pelayanan yang tinggi tetap menghasilkan volume limbah B3 yang signifikan, meliputi limbah infeksius, benda tajam, farmasi, kimia, hingga limbah laboratorium. Kondisi ini menuntut adanya sistem pengelolaan limbah yang aman serta berbasis keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Dalam konteks ini, *cleaning service* menjadi salah satu tenaga kerja yang memiliki risiko tinggi karena keterlibatannya langsung dalam proses pengelolaan limbah, mulai dari pengumpulan, pewadahan, penyimpanan, hingga pengangkutan. Untuk memastikan keselamatan kerja, analisis risiko diperlukan agar setiap potensi bahaya dapat diidentifikasi dan dikendalikan.

Metode *Job Safety Analysis* (JSA) digunakan untuk mengidentifikasi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan, *Job Safety Observation* (JSO) berfungsi mengevaluasi perilaku kerja di lapangan, sedangkan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) memberikan kerangka sistematis dalam menilai tingkat risiko dan merancang strategi pengendalian. Ketiga metode ini saling melengkapi dalam upaya mencegah kecelakaan kerja, melindungi kesehatan pekerja, serta menjaga lingkungan rumah sakit tetap aman.

Studi ini secara khusus mengkaji risiko kerja petugas *cleaning service* yang berperan langsung dalam proses pengelolaan limbah B3, mulai dari tahap pengumpulan, pewadahan, penyimpanan sementara, hingga pengangkutan internal. Fokus pada tenaga kerja ini penting karena *cleaning service* merupakan garda

terdepan yang paling sering terpapar bahaya akibat kontak langsung dengan limbah infeksius maupun limbah B3 lainnya.

Selain itu, kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan **tiga metode analisis secara terpadu**, yaitu *Job Safety Analysis (JSA)*, *Job Safety Observation (JSO)*, dan *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*. Penelitian sebelumnya umumnya hanya menggunakan salah satu metode analisis risiko, sedangkan penelitian ini mengombinasikan ketiganya untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif, mencakup identifikasi bahaya, penilaian risiko, serta evaluasi perilaku kerja di lapangan.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis risiko kerja dalam pengelolaan limbah B3 oleh petugas *cleaning service* di RSUD Nganjuk menggunakan metode JSA, JSO, dan HIRARC.

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam penyusunan rekomendasi pengendalian risiko yang lebih efektif, sekaligus memberikan kontribusi terhadap peningkatan penerapan standar keselamatan kerja dan pengelolaan limbah B3 di rumah sakit, yang bertujuan untuk Mengetahui gambaran Analisis Risiko Kerja Pada Pengelolaan Limbah Menggunakan *Job Safety Analysis (Jsa)*, *Job Safety Observation (Jso)* Dan *Hazard Identification, Risk Control And Risk Assasment (Hirarc)* Di RSUD Nganjuk.

KAJIAN PUSTAKA

Rumah sakit sebagai institusi pelayanan kesehatan memiliki fungsi penting dalam memberikan pelayanan promotif, preventif, kuratif, rehabilitatif, hingga paliatif

kepada masyarakat. Dalam menjalankan fungsinya, rumah sakit tidak hanya dituntut untuk memberikan layanan medis yang bermutu, tetapi juga harus mampu menjaga kualitas lingkungan kerja agar tetap sehat, aman, dan nyaman. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa lingkungan kerja rumah sakit yang tidak terkelola dengan baik dapat meningkatkan risiko penularan penyakit, mengancam keselamatan tenaga kesehatan maupun tenaga pendukung, serta menimbulkan pencemaran lingkungan.

Setiap aktivitas rumah sakit menghasilkan limbah dengan karakteristik yang berbeda. *World Health Organization (WHO)* melaporkan bahwa sekitar 80% limbah rumah sakit termasuk dalam kategori non-berbahaya, sedangkan 20% lainnya tergolong limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Limbah B3 dapat berupa limbah infeksius, benda tajam, bahan kimia, farmasi, maupun radioaktif yang bersifat korosif, beracun, mudah terbakar, dan infeksius. Apabila tidak dikelola secara benar, limbah ini dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, mulai dari penyakit menular, keracunan, luka bakar, infeksi, hingga penyakit kronis seperti kanker, serta mencemari lingkungan sekitar rumah sakit.

Dalam konteks regulasi, pemerintah Indonesia telah menetapkan berbagai kebijakan untuk menjamin pengelolaan limbah rumah sakit. **Permenkes Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit** serta **regulasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan** mengenai pengelolaan limbah B3 mewajibkan rumah sakit melaksanakan pengelolaan limbah medis padat melalui beberapa tahapan, yakni minimisasi, pemilahan, pewadahan, penyimpanan sementara,

pengangkutan, hingga pemusnahan. Namun, implementasi kebijakan tersebut di lapangan masih menghadapi tantangan yang cukup kompleks, seperti keterbatasan sarana prasarana, rendahnya kesadaran pekerja terhadap bahaya, ketidakpatuhan terhadap standar operasional prosedur (SOP), serta lemahnya pengawasan.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa petugas *cleaning service* merupakan salah satu kelompok tenaga kerja yang memiliki risiko paling tinggi dalam pengelolaan limbah B3, karena mereka terlibat langsung dalam kegiatan pengumpulan, pewadahan, penyimpanan, hingga pengangkutan limbah. Risiko kerja yang dihadapi antara lain tertusuk jarum suntik, terpapar limbah infeksius, kontak dengan bahan kimia berbahaya, serta kemungkinan kontaminasi silang. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode analisis risiko yang mampu mengidentifikasi bahaya secara sistematis, menilai tingkat risiko, dan merumuskan upaya pengendalian yang tepat.

Dalam literatur keselamatan kerja, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, di antaranya ***Job Safety Analysis (JSA)*** yang memecah setiap tahapan pekerjaan untuk menemukan potensi bahaya, ***Job Safety Observation (JSO)*** yang berfokus pada pengamatan perilaku aman maupun tidak aman pekerja di lapangan, serta ***Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)*** yang menyediakan kerangka sistematis dalam mengidentifikasi bahaya, menilai kemungkinan serta keparahan risiko, dan menentukan langkah pengendalian yang sesuai.

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa penerapan metode ini dapat meningkatkan kepatuhan pekerja terhadap penggunaan alat pelindung

diri (APD), mengurangi angka kecelakaan kerja, serta memperkuat budaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di rumah sakit.

Dengan demikian, tinjauan pustaka ini menegaskan bahwa pengelolaan limbah B3 di rumah sakit merupakan isu strategis yang tidak hanya berkaitan dengan perlindungan lingkungan, tetapi juga menyangkut keselamatan dan kesehatan tenaga kerja.

Analisis risiko menggunakan pendekatan JSA, JSO, dan HIRARC menjadi sangat relevan untuk memastikan pengelolaan limbah yang aman, melindungi petugas *cleaning service*, serta mendukung upaya peningkatan mutu pelayanan rumah sakit secara menyeluruh.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian kualitatif bertujuan menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari partisipan serta fenomena yang diamati. Penelitian ini tidak bermaksud menguji hipotesis, melainkan menggambarkan kondisi nyata terkait risiko kerja pada pengelolaan limbah B3 oleh petugas *cleaning service*. Dalam hal ini, metode ***Job Safety Analysis (JSA)*** dan ***Job Safety Observation (JSO)*** digunakan sebagai langkah identifikasi awal bahaya, yang kemudian dianalisis lebih lanjut dengan metode ***Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)*** untuk menilai tingkat risiko dan menentukan strategi pengendalian.

Populasi penelitian adalah seluruh petugas *cleaning service* di RSUD Nganjuk yang berjumlah 85 orang. Dari jumlah tersebut, dipilih 20 orang sebagai sampel dengan menggunakan teknik purposive

sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria yang ditetapkan antara lain petugas yang bertugas di ruang dengan tingkat aktivitas tinggi atau potensi paparan limbah signifikan, seperti IGD, Ruang Dahlia, Ruang VIP Alamanda, Ruang Hemodialisa, Laboratorium Terpadu (Patologi Klinik, Mikrobiologi, Patologi Anatomi), serta Instalasi Penyehatan Lingkungan/IPSR.

Sampel ini dianggap mewakili area rumah sakit yang memiliki risiko besar dalam pengelolaan limbah B3. Penelitian dilaksanakan di RSUD Nganjuk pada bulan Juli 2025. Prosedur penelitian dilakukan secara sistematis, meliputi observasi langsung, wawancara, serta telaah dokumen.

Tahap awal adalah penyusunan dan penggunaan lembar JSA untuk mengidentifikasi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan. Selanjutnya dilakukan JSO untuk menilai perilaku kerja petugas saat melaksanakan kegiatan pengelolaan limbah. Data yang terkumpul dianalisis dengan metode HIRARC untuk menilai tingkat risiko serta merumuskan strategi pengendalian. Tahap akhir meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan sesuai prosedur penelitian kualitatif.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari **Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Nganjuk** dengan nomor uji etik: [diisi sesuai nomor persetujuan etik setelah diterbitkan].

Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari lembar JSA, JSO, dan HIRARC sebagai alat utama analisis. Instrumen tambahan meliputi panduan wawancara, lembar observasi, alat perekam, kamera, dan alat tulis untuk menunjang pengumpulan data.

Data yang diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis kualitatif melalui tahapan

pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Untuk mendukung proses tabulasi, kategorisasi, serta penyajian hasil analisis risiko, penelitian ini juga memanfaatkan aplikasi Microsoft Excel.

HASIL PENELITIAN

Identifikasi Risiko

Identifikasi Risiko Pewadahan Limbah

Berdasarkan hasil identifikasi risiko menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Job Safety Observation* (JSO), diperoleh gambaran bahwa setiap tahapan pekerjaan dalam pengelolaan limbah B3 memiliki potensi bahaya yang dapat menimbulkan dampak terhadap kesehatan petugas maupun pencemaran lingkungan.

Pewadahan Limbah B3 Laboratorium

Tahapan pewadahan limbah di laboratorium menunjukkan adanya potensi bahaya bersifat fisik, kimia, dan biologis. Risiko pertama muncul pada penggunaan APD yang tidak sesuai, rusak, tidak lengkap, atau tidak digunakan sesuai prosedur, sehingga berpotensi menyebabkan tertusuk jarum, terpajan cairan tubuh pasien, hingga risiko penularan penyakit. Pada tahap mempersiapkan kantong limbah, bahaya yang timbul berupa tumpahan bahan kimia atau kantong rusak yang dapat mengakibatkan iritasi kulit, gangguan pernapasan, dan kontaminasi silang.

Ketika memasuki area laboratorium, risiko paparan bahan kimia maupun bahan infeksius cukup signifikan karena pekerja berpotensi menghirup uap kimia dan terpajan mikroorganisme patogen. Selanjutnya, pada tahap *packing*, kebocoran kantong limbah dapat

menimbulkan tumpahan bahan kimia yang berisiko mengakibatkan iritasi dan pencemaran area kerja.

Pewadahan Limbah B3 Lampu TL

Pada proses pewadahan limbah lampu TL, potensi bahaya utama berasal dari sifat rapuh lampu serta kandungan merkuri yang toksik.

Penggunaan APD yang tidak sesuai dapat meningkatkan risiko luka sayat dari pecahan kaca serta keracunan merkuri akibat inhalasi uap atau kontak kulit.

Saat mengambil limbah dari area kerja, bahaya timbul ketika lampu pecah sehingga menghasilkan pecahan kaca tajam dan debu fosfor yang dapat menimbulkan luka dan paparan bahan berbahaya.

Tahap pemindahan limbah juga berisiko jika wadah tidak sesuai standar atau tidak diberi bantalan pelindung, sehingga lampu mudah pecah dan menimbulkan kontaminasi lingkungan.

Pada tahap pengemasan di TPS, bahaya muncul bila wadah bocor, tidak tertutup rapat, atau tidak diberi label, sehingga memungkinkan uap merkuri terlepas dan menyebabkan pencemaran udara.

Pengangkutan Internal Limbah B3

Pada proses pengangkutan internal, potensi bahaya ditemukan di hampir setiap tahap kerja. Ketika mengambil kantong limbah dan *safety box*, risiko berupa tertusuk jarum, terkena cairan infeksius, serta tertular penyakit cukup tinggi, terutama bila APD tidak digunakan lengkap.

Tahap memasukkan limbah ke troli berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan akibat kantong yang robek atau bocor, bahkan meningkatkan risiko kecelakaan kerja bila petugas mengangkut limbah secara manual.

Tahap mendorong troli, bahaya berasal dari troli tidak seimbang, lantai licin, serta interaksi dengan pasien atau pengunjung yang dapat menimbulkan cedera fisik.

Tahap penempatan limbah di TPS berpotensi menimbulkan tumpahan dan bau tidak sedap akibat kantong bocor. Terakhir, proses pembersihan troli juga berisiko karena adanya sisa cairan limbah atau jarum bekas, yang dapat menimbulkan luka fisik dan penularan penyakit.

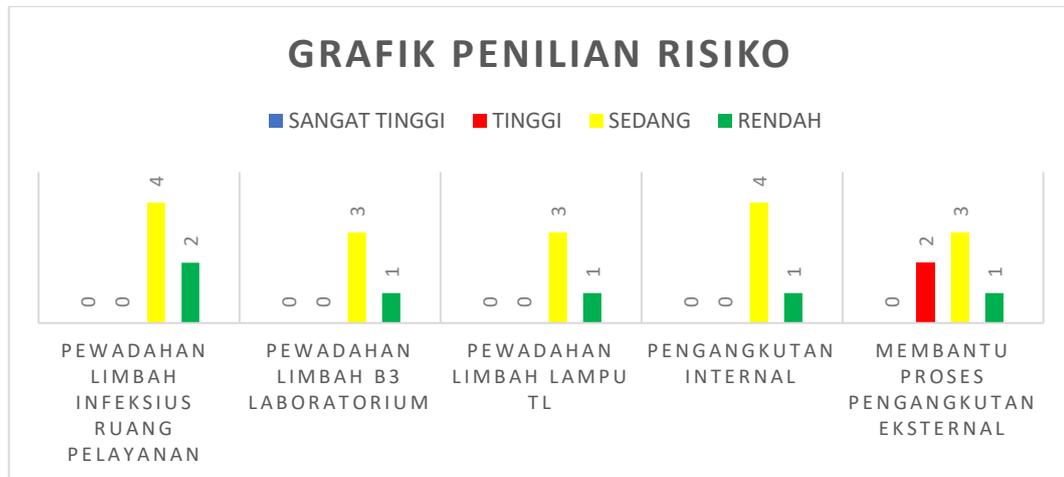
Membantu Proses Pengangkutan Eksternal Limbah B3

Pada tahap membantu pengangkutan eksternal, risiko tinggi ditemukan pada penggunaan APD yang tidak lengkap, sehingga pekerja berisiko terpapar limbah infeksius maupun bahan kimia. Proses membuka area TPS dan mempersiapkan wadah limbah juga berpotensi menimbulkan tumpahan, wadah bocor, serta risiko terpeleset akibat lantai licin.

Pada tahap pencatatan dan penimbangan, bahaya meliputi paparan limbah akibat wadah bocor serta kesalahan administrasi yang dapat mengganggu sistem pencatatan. Ketika memindahkan limbah ke kendaraan, sumber bahaya berasal dari beban berat, postur kerja yang salah, atau lintasan sempit yang dapat menimbulkan cedera otot maupun kerusakan peralatan. Risiko juga ditemukan saat membantu pemindahan limbah tanpa alat bantu, yang dapat mengakibatkan cedera fisik dan kerusakan wadah.

Tahap terakhir, yaitu pembersihan area TPS, berpotensi menimbulkan paparan limbah sisa maupun bahan kimia pembersih, yang dapat menyebabkan iritasi kulit, gangguan pernapasan,

penularan penyakit, serta pencemaran lingkungan.



Gambar 1. Analisa Risiko Seluruh Proses Melalui Grafik

Berdasarkan hasil identifikasi risiko dengan metode JSA, JSO, dan HIRARC, distribusi tingkat risiko pada pengelolaan limbah B3 di RSUD Nganjuk menunjukkan dominasi kategori risiko sedang pada hampir seluruh tahapan.

Pada pewadahan limbah infeksius, laboratorium, maupun lampu TL, risiko sedang mendominasi dengan potensi bahaya berupa tusukan jarum, paparan cairan tubuh, bahan kimia, mikroorganisme patogen, serta pecahan kaca dan merkuri.

Tahap pengangkutan internal juga menunjukkan pola serupa, di mana sebagian besar aktivitas berada pada risiko sedang, sementara risiko rendah hanya ditemukan pada penempatan limbah di TPS B3, dan tidak ada risiko tinggi.

Sebaliknya, pada pengangkutan eksternal terdapat variasi lebih beragam dengan munculnya kategori risiko tinggi, terutama terkait penggunaan APD dan pembersihan area TPS yang berpotensi menimbulkan paparan limbah infeksius.

Secara keseluruhan, diagram lingkaran menunjukkan sekitar 65-

70% aktivitas termasuk kategori risiko sedang, 20-25% risiko rendah, dan 5-10% risiko tinggi.

Hasil ini menegaskan perlunya pengendalian berkelanjutan, baik secara teknis maupun administratif, untuk menekan risiko sedang menjadi rendah serta menghilangkan potensi risiko tinggi.

Penilaian Risiko

Berdasarkan hasil penilaian risiko dengan metode HIRARC, diketahui bahwa pengelolaan limbah B3 di RSUD Nganjuk menunjukkan variasi tingkat risiko dari rendah hingga tinggi pada setiap tahapan pekerjaan.

Pada proses pewadahan limbah infeksius di ruang pelayanan pasien mayoritas aktivitas berada pada kategori risiko sedang, terutama pada penggunaan APD, pengikatan kantong, pengumpulan *safety box*, dan pembersihan wadah. Potensi bahaya yang muncul antara lain tertusuk jarum, paparan cairan tubuh pasien, kontaminasi silang, hingga iritasi akibat desinfektan. Risiko rendah ditemukan pada aktivitas membuka

wadah dan penempatan kantong di troli.

Pada **proses pewadahan limbah laboratorium**, sebagian besar aktivitas juga berada pada **risiko sedang**, meliputi penggunaan APD, persiapan kantong limbah, dan masuk ke area laboratorium. Potensi bahaya meliputi paparan bahan kimia, iritasi, gangguan pernapasan, hingga tertular penyakit akibat mikroorganisme patogen. Aktivitas dengan risiko rendah adalah *packing* limbah B3, yang terutama terkait potensi kebocoran wadah.

Pada **pewadahan limbah lampu TL**, risiko sedang muncul pada penggunaan APD, pengambilan, dan pemindahan limbah. Bahaya yang dominan adalah luka akibat pecahan kaca, paparan debu fosfor, serta keracunan merkuri. Risiko rendah terdapat pada tahap pengemasan di TPS B3, terutama karena potensi kebocoran wadah.

Proses **pengangkutan internal limbah B3** menunjukkan sebagian besar aktivitas berada pada kategori **risiko sedang**, seperti pengambilan limbah dan *safety box*, penempatan ke troli, mendorong troli, serta pembersihan troli. Bahaya yang dominan berupa tertusuk jarum, kontaminasi silang, cedera fisik, serta pencemaran lingkungan. Risiko rendah hanya ditemukan pada tahap penempatan limbah di TPS B3.

Sementara itu, pada **proses membantu pengangkutan eksternal**, variasi tingkat risiko lebih luas, mulai dari rendah hingga tinggi. Risiko tinggi ditemukan pada penggunaan APD serta pembersihan area TPS akibat potensi paparan limbah infeksius dan tertusuk jarum. Risiko sedang muncul pada pembukaan wadah, pencatatan penimbangan, serta pemindahan limbah tanpa alat bantu. Risiko rendah hanya terdapat pada tahap pemindahan limbah ke dekat kendaraan.

Secara keseluruhan, hasil penilaian risiko menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas pengelolaan limbah B3 di RSUD Nganjuk berada pada **kategori risiko sedang**, dengan beberapa tahapan kritis yang termasuk **risiko tinggi**. Oleh karena itu, upaya pengendalian utama perlu difokuskan pada kepatuhan penggunaan APD, perbaikan sarana prasarana, serta penerapan prosedur kerja yang konsisten untuk menekan risiko ke tingkat yang dapat diterima.

Pengendalian Risiko

Penilaian risiko pengelolaan limbah B3 di RSUD Nganjuk menggunakan metode HIRARC menunjukkan bahwa setiap tahapan pekerjaan memiliki potensi bahaya dengan tingkat risiko bervariasi, mulai dari rendah hingga tinggi.

Pada tahap **pewadahan limbah infeksius**, mayoritas aktivitas berada pada kategori risiko sedang, terutama pada penggunaan APD, pengikatan kantong, dan pengumpulan *safety box*, yang berpotensi menyebabkan luka tusuk jarum, paparan cairan tubuh, serta kontaminasi silang. Risiko rendah hanya ditemukan pada aktivitas membuka wadah dan penempatan kantong ke troli.

Proses **pewadahan limbah laboratorium** juga didominasi risiko sedang, meliputi persiapan kantong, penggunaan APD, dan masuk ke area laboratorium. Bahaya yang mungkin timbul mencakup paparan bahan kimia, mikroorganisme patogen, serta gangguan pernapasan. Aktivitas *packing* relatif lebih rendah risikonya karena hanya terkait potensi kebocoran wadah.

Pada **pewadahan limbah lampu TL**, potensi bahaya terutama berasal dari sifat rapuh lampu dan kandungan merkuri. Aktivitas penggunaan APD, pemindahan, dan pengemasan menimbulkan risiko

sedang berupa luka fisik, paparan debu fosfor, dan keracunan merkuri.

Proses pengangkutan internal menunjukkan sebagian besar aktivitas berada pada kategori risiko sedang, seperti pengambilan limbah, penempatan ke troli, serta pembersihan troli. Bahaya utama berupa tumpahan cairan infeksius, cedera akibat angkat manual, serta pencemaran lingkungan.

Sementara itu, pengangkutan eksternal memiliki risiko yang lebih luas, mulai dari rendah hingga

tinggi. Risiko tinggi ditemukan pada penggunaan APD dan pembersihan area TPS, sedangkan risiko sedang muncul pada pembukaan wadah dan penimbangan.

Secara umum, pengelolaan limbah B3 di RSUD Nganjuk didominasi risiko sedang, dengan beberapa aktivitas kritis yang masuk kategori risiko tinggi, sehingga memerlukan pengendalian terpadu untuk menekan risiko hingga tingkat yang dapat diterima.

PEMBAHASAN

Identifikasi Risiko

Hasil identifikasi risiko pengelolaan limbah B3 menunjukkan bahwa setiap tahapan pekerjaan, baik pada pewadahan di area pelayanan pasien, laboratorium, pewadahan limbah lampu TL, maupun proses pengangkutan internal dan eksternal, memiliki potensi bahaya signifikan. Risiko utama meliputi paparan biologis (limbah infeksius, cairan tubuh, benda tajam), paparan kimia (bahan beracun, merkuri pada lampu TL), serta bahaya ergonomis (pengikatan kantong, pengangkatan beban). Potensi bahaya tersebut dapat menyebabkan penyakit infeksi, luka fisik, kontaminasi silang, cedera otot, hingga pencemaran lingkungan.

Faktor kritis yang ditemukan adalah ketidakkonsistenan penggunaan APD, wadah limbah yang tidak sesuai standar, serta kurangnya prosedur aman dalam penanganan dan pengangkutan. Hal ini memperlihatkan adanya kesenjangan antara praktik di lapangan dengan regulasi, seperti Permenkes No. 18 Tahun 2020, Permenaker No. 5 Tahun 2018, dan Permen LHK No. 6 Tahun 2021.

Pengendalian risiko direkomendasikan melalui

peningkatan kepatuhan penggunaan APD, pemeriksaan wadah, pelatihan teknis, penerapan prosedur aman, serta pengawasan rutin. Dengan penerapan pengendalian yang konsisten, keselamatan petugas dapat terjaga, risiko pencemaran lingkungan berkurang, dan kepatuhan terhadap regulasi tetap terjaga.

Penilaian Risiko

Identifikasi risiko dalam pengelolaan limbah B3 di rumah sakit menunjukkan bahwa seluruh tahapan kegiatan memiliki potensi bahaya yang dapat menimbulkan dampak serius terhadap petugas maupun lingkungan. Pada tahap pewadahan, risiko dapat muncul akibat pemisahan limbah yang tidak sesuai standar, wadah yang bocor, atau penanganan yang tidak tepat, sehingga berpotensi menimbulkan paparan limbah infeksius, cedera fisik, dan kontaminasi silang. Selanjutnya, pada proses pengangkutan internal, bahaya timbul dari beban berat, lintasan sempit, serta penggunaan alat bantu yang tidak sesuai. Kondisi ini dapat menyebabkan cedera otot, tertabrak objek sekitar, hingga kerusakan peralatan.

Pada pengangkutan eksternal, risiko meningkat karena melibatkan mobilisasi limbah menuju kendaraan angkut. Potensi bahaya berupa kebocoran wadah, tumpahan, serta paparan bau menyengat dapat terjadi jika pengendalian tidak dilakukan dengan benar. Selain itu, kesalahan pencatatan maupun penimbangan berisiko menimbulkan kesalahan administrasi dan kontak langsung dengan limbah.

Secara keseluruhan, faktor utama yang meningkatkan risiko adalah ketidakpatuhan terhadap penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), kurangnya pelatihan, serta kelemahan dalam penerapan Standar Prosedur Operasional (SPO). Untuk meminimalkan bahaya, pengendalian risiko dilakukan melalui penggunaan APD lengkap, pelatihan ulang secara berkala, monitoring kepatuhan, perbaikan fasilitas, serta penerapan prosedur aman. Upaya ini diharapkan mampu menjaga keselamatan petugas sekaligus mencegah dampak buruk terhadap lingkungan.

Pengendalian Risiko

Identifikasi risiko pada petugas *cleaning service* dalam pengelolaan limbah B3 menunjukkan bahwa setiap tahapan kerja mengandung potensi bahaya yang dapat berdampak pada kesehatan dan keselamatan. Pada tahap pewadahan, risiko muncul akibat pemisahan limbah yang tidak tepat, wadah bocor, atau penggunaan kontainer tidak sesuai standar. Hal ini dapat menyebabkan paparan limbah infeksius, iritasi kulit, tertular penyakit, hingga kontaminasi silang.

Selanjutnya, pada proses pengangkutan internal, *cleaning service* berisiko mengalami cedera otot atau punggung akibat mengangkat beban berat dengan postur yang salah, tertabrak objek di

lintasan sempit, serta risiko tumpahan atau pecahan limbah berbahaya. Potensi bahaya semakin tinggi pada proses pengangkutan eksternal, terutama ketika membuka TPS, memindahkan wadah, atau melakukan pencatatan penimbangan. Kesalahan teknis, seperti wadah bocor, tumpahan, dan pencatatan yang tidak akurat, berpotensi menyebabkan paparan limbah, kesalahan administrasi, serta bau menyengat yang mengganggu kesehatan.

Faktor yang memperbesar risiko adalah ketidakpatuhan dalam penggunaan APD, kurangnya pelatihan, dan lemahnya penerapan SOP. Oleh karena itu, upaya pengendalian yang direkomendasikan meliputi pemakaian APD lengkap, refresh training penggunaan APD dan prosedur aman, monitoring kepatuhan, perbaikan fasilitas, serta koordinasi antartugas. Langkah ini penting untuk mencegah cedera maupun penyakit akibat kerja serta melindungi lingkungan dari kontaminasi limbah B3.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis risiko menggunakan metode JSA, JSO, dan HIRARC, diketahui bahwa seluruh tahapan pengelolaan limbah B3 di RSUD Nganjuk, mulai dari pewadahan hingga pengangkutan eksternal, memiliki potensi bahaya dengan tingkat risiko berbeda. Untuk menekan risiko tersebut, disusun beberapa rekomendasi pengendalian.

Pertama, penguatan Standar Prosedur Operasional (SPO) melalui revisi prosedur dan penambahan langkah mitigasi seperti double containment. Kedua, peningkatan penggunaan serta kualitas Alat Pelindung Diri (APD) sesuai standar, dengan ketersediaan dan penggantian rutin. Ketiga,

penyelenggaraan pelatihan dan penyegaran pengetahuan K3 secara berkala, berbasis temuan perilaku kerja dari hasil JSO. Keempat, penguatan sistem monitoring dan evaluasi melalui audit internal, integrasi JSO, serta pembaruan daftar risiko secara berkala. Kelima, perbaikan sarana dan prasarana, seperti penyediaan troli ergonomis dan fasilitas penyimpanan sementara yang memenuhi standar teknis. Keempat, penerapan pengendalian administratif dan teknis secara terpadu, termasuk mekanisme pelaporan insiden dan *near miss*. Implementasi rekomendasi ini diharapkan mampu menurunkan tingkat risiko hingga ALARP, serta menjamin keselamatan kerja, kesehatan petugas, dan perlindungan lingkungan sesuai regulasi yang berlaku.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh tahapan pengelolaan limbah B3 di RSUD Nganjuk, mulai dari pewadahan, pengangkutan internal, hingga membantu pengangkutan eksternal, memiliki potensi bahaya yang dapat berdampak pada kesehatan petugas dan pencemaran lingkungan. Identifikasi risiko dengan metode JSA dan JSO mengungkap adanya ketidaksesuaian praktik lapangan dengan regulasi, terutama pada aspek kepatuhan penggunaan APD dan prosedur kerja aman. Penilaian risiko menggunakan HIRARC menunjukkan sebagian besar tahapan berada pada kategori sedang, dengan risiko tinggi terutama terkait penggunaan APD yang tidak konsisten, kondisi sarana angkut yang kurang memadai, serta potensi tumpahan dan kebocoran limbah.

Pengendalian risiko menekankan penerapan prinsip

hirarki pengendalian melalui pengendalian teknis (wadah dan troli sesuai standar, ventilasi memadai), pengendalian administratif (SPO, pelatihan, monitoring, inspeksi rutin), serta penerapan wajib APD lengkap sesuai standar sebagai perlindungan terakhir. Keberhasilan pengendalian bergantung pada komitmen manajemen, kedisiplinan petugas, ketersediaan sarana sesuai standar, dan pemantauan berkelanjutan.

Rekomendasi strategis meliputi penguatan SPO, peningkatan kualitas dan ketersediaan APD, pelatihan berkala berbasis hasil JSO, penguatan monitoring dan evaluasi risiko, perbaikan sarana prasarana ergonomis, serta penerapan sistem pelaporan insiden dan *near miss* yang cepat dan responsif. Dengan langkah ini, risiko dapat ditekan hingga tingkat yang dapat diterima (ALARP).

DAFTAR PUSTAKA

- Al Alifah, N. S. (2023, Oktober). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control pada PT. Aneka Jasa Grahadika. *Jurnal Serambi Engineering*, VIII(4), 7499-7507.
- Indriyati, L. A. (2024). Analisis Risiko Kerja Menggunakan Job Safety Analysis (JSA) dengan Pendekatan Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control (HIRARC) pada Bagian Converting PT Jawasurya Kencana Indah. *Industrial Engineering Online Journal*, 13(1), 1-11.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 40 Tahun 2022 tentang

- Persyaratan Teknis Bangunan, Prasarana, dan Peralatan Kesehatan Rumah Sakit.* (2022). Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 66 Tahun 2016 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Rumah Sakit.* (2016). Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.* (2019). Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun.* (2021). Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Ramadhani, S. (2022). *Analisis Potensi Bahaya pada Bagian Boiler Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Menggunakan HIRARC di PT. Indonesia Power Kabupaten Barru.* UIN Alauddin Makassar. https://repositori.uin-alauddin.ac.id/28319/1/70200120075_NURUL%20INAYAH%20TOMPO.pdf
- Saputra, R. F., & Nugroho, A. J. (2024). *Analisis Resiko Bahaya Limbah Menggunakan Metode HIRARC pada Balai Plalam.* Retrieved from UTY Open Access Repository: <https://eprints.uty.ac.id/17133/>
- Sholichin, Muh. Dawami; Primasanti, Yunita; Nugrahadi, Bekti; Indriastiningsi, Erna; Trisna, Anita Oktaviana;. (2025, Maret). *Analisa Risiko K3 dengan Metode Job Safety Analysis (JSA) dan Risk Assessment pada Proses Mesin Sizing di PC GKBI Medari Sleman.* *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika*, 3(2), 40-58. doi:<https://doi.org/10.61132/jupiter.v3i2.781>
- Standards Australia & Standards New Zealand. (2004). **AS/NZS 4360:2004 - Risk management**. Sydney, NSW: Standards Australia International Ltd. https://www.academia.edu/34588427/AS_NZS_4360_SET_Risk_Management_Set
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: ALFABETA.
- Suhariono. (2020). *Manajemen Risiko Fasilitas dan Keselamatan di Fasilitas Pelayanan Kesehatan.* Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan.* (2023). Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara.
- Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit.* (2009). Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara.