



Implementasi *Hot Work Permit* sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan di Proyek Jaringan Distribusi Utama SPAM Wosusokas Segmen 3

Arham Hanif Febria¹, Iik Sartika², Nur Ani³, Wartini⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Kesehatan, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia

Email: ¹haniffebriaarham@email.com, ²iiksartika.8@gmail.com, ³aninurk3@gmail.com, ⁴wartiniskm.msc@gmail.com

Abstract

Wosusokas SPAM Main Distribution Network Project Segment 3 PT PP-Selaras Join Operation involves various work activities, one of which hot work activities that have high potential fire hazards. During project implementation period, 11 near miss incidents and 25 cases Non-Conformity were recorded in hot work. This study examine implementation hot work permit system effort to prevent work accidents. Study used qualitative descriptive approach with data collection techniques through indepth interviews, observation, and documentation. Subjects this study consisted 6 informants. The object this study was implementation hot work permits at PT PP-Selaras Join Operation. Data analysis was carried out through reduction, presentation, and drawing conclusions. Data validity tested using triangulation sources and methods. Implementation hot work permit carried determining work area through field assessment covering activities such welding, cutting, and grinding. Preparation stage included initial coordination, preparation work methods and JSA, hazard control. Permit valid for 12 hours after validation, but hampered by limited gas testing, number of supervisors, and size of the work area. Hot work permit process has been running well, indicated by the placement documents on permit board, permit extension, supervision, suspension, and emergency handling. Completion hot work permit after work area declared safe through final inspection, closure validation, and permit storage. Implementation of hot work permits on project has been running well through systematic stages, optimization implementation hot work permits can through digitalization of work permits and addition supervisory personnel to ensure all work areas undergo gas testing to minimize potential hazards.

Keywords: Hot Work Permit, Safety Management System, Hot Work.

Abstrak

Proyek Jaringan Distribusi Utama SPAM Wosusokas Segmen 3 PT PP-Selaras *Join Operation* memiliki beragam aktivitas pekerjaan, salah satunya dari aktivitas pekerjaan panas yang memiliki potensi tinggi terhadap bahaya kebakaran. Selama periode pelaksanaan pekerjaan proyek tercatat sebanyak 11 kejadian *near miss* dan 25 kasus *Non Conformity* pada pekerjaan panas. penelitian ini untuk mengkaji implementasi sistem *hot*

Penulis Korespondensi:

Arham Hanif Febria | haniffebriaarham@email.com

work permit sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara mendalam, observasi, dan dokumentasi. Subjek penelitian ini berjumlah dari 6 orang informan. Objek dari penelitian ini adalah implementasi *hot work permit* di PT PP-Selaras *Join Operation*. Analisis data dilakukan melalui reduksi, penyajian dan, penarikan kesimpulan. Pengujian keabsahan data dengan triangulasi sumber dan metode. penerapan *hot work permit* dilakukan penetapan area kerja melalui *assessment* lapangan mencakup aktivitas seperti pengelasan, pemotongan, dan grinding. Tahap persiapan meliputi koordinasi awal, penyusunan metode kerja dan JSA, serta pengendalian bahaya. *Permit* berlaku 12 jam setelah validasi, namun terkendala oleh terbatasnya *gastesting*, jumlah pengawas, dan luasnya area kerja. Proses *hot work permit* telah berjalan baik ditunjukkan melalui penempatan dokumen di papan *permit*, perpanjangan *permit*, pengawasan, penangguhan dan penanganan darurat. Penyelesaian *hot work permit* dilakukan setelah area kerja dinyatakan aman melalui inspeksi akhir, validasi penutupan, dan penyimpanan *permit*. Penerapan *hot work permit* pada proyek telah berjalan baik melalui tahapan yang sistematis, optimalisasi penerapan hot work permit dapat dilakukan melalui digitalisasi *permit* kerja dan penambahan personel pengawas untuk memastikan seluruh area kerja menjalani *gastesting* guna meminimalkan potensi bahaya.

Kata Kunci: Izin Kerja Panas, Sistem Manajemen Keselamatan, Pekerjaan Panas.

PENDAHULUAN

Pekerjaan dibidang konstruksi adalah pekerjaan yang melibatkan tenaga kerja, material, dan peralatan kerja. Kompleksnya pekerjaan dibidang konstruksi membuat angka kecelakaan semakin tinggi, karena dalam pelaksanaannya banyak hal yang menjadi sumber kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja bisa menimbulkan berbagai kerugian baik fisik maupun materi. Usaha dalam pencegahan kecelakaan kerja di Indonesia masih berhadapan dengan berbagai kendala. Salah satu diantaranya yaitu pola pikir yang masih tradisional dan beranggapan bahwa kecelakaan kerja sebagai suatu musibah, hal ini menyebabkan masyarakat kurang menyadari pentingnya dari penerapan K3(Karma et al., 2023).

Pada tahun 2023 jumlah kasus kecelakaan kerja bidang jasa konstruksi di Indonesia tercatat sebanyak 2.971 kasus. Sedangkan pada tahun 2024 jumlah kasus kecelakaan kerja bidang jasa konstruksi di Indonesia terhitung dari bulan Januari sampai dengan November tercatat mengalami peningkatan sebanyak 3.566 kasus kecelakaan kerja. Jumlah kasus kecelakaan kerja dibidang jasa konstruksi tersebut Provinsi Jawa Tengah mencatatkan kasus sebanyak 223 sepanjang tahun 2023. Tahun 2024 Provinsi Jawa Tengah terhitung dari bulan Januari sampai dengan bulan November kasus kecelakaan kerja bidang jasa konstruksi tercatat sebanyak 302 kasus. Data tersebut menunjukkan peningkatan kasus kecelakaan kerja sebesar 35,43% di bidang jasa konstruksi pada Provinsi Jawa tengah(Kemenaker 2024).

Pekerjaan konstruksi terdapat berbagai aktivitas pekerjaan. Pekerjaan panas merupakan proses kerja yang dapat menimbulkan potensi bahaya api yakni kebakaran. Potensi Bahaya kebakaran dan ledakan akibat kesalahan prosedur pengoperasian yang terjadi di lingkungan kerja akan menjadi ancaman serius yang harus ditanggapi(Luqman Ashari et al. 2023).Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada lampiran II bagian 6 tercantum bahwa suatu sistem izin kerja untuk tugas – tugas beresiko tinggi harus terdapat prosedur kerja yang didokumentasikan dan diterapkan(Peraturan Pemerintah 2012). Izin kerja atau *work permit* merupakan salah satu cara yang digunakan

untuk mengendalikan jenis pekerjaan yang memiliki potensi bahaya tinggi. Upaya mengurangi kecelakaan di tempat kerja dilakukan melalui penggunaan izin kerja (*permit to work*) yang berfungsi sebagai panduan proses kerja aman, karena kecelakaan lebih mungkin terjadi ketika prosedur yang ditetapkan pada izin tersebut diabaikan atau tidak dijalankan sebagaimana mestinya (Setyoati et al., 2025). Pada pengendalian untuk pekerjaan panas *work permit* disebut sebagai *hot work permit*.

PT PP-Selaras *Join Operation* pada proyek konstruksi Jaringan Distribusi Utama Sistem Penyedia Air Minum Wonogiri Sukoharjo Karanganyar Surakarta (WOSUSOKAS) Segmen 3. Beragam aktivitas dalam pekerjaan konstruksi meliputi pekerjaan tanah, pengecoran beton, pemasangan struktur baja, pekerjaan mekanikal dan elektrik, serta instalasi finishing bangunan, di mana salah satu yang memerlukan pengawasan khusus adalah pekerjaan panas (*hot work*) karena berisiko tinggi terhadap kebakaran dan kecelakaan kerja. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti diperoleh informasi bahwa selama periode pelaksanaan pekerjaan proyek tercatat sebanyak 11 kejadian *near miss* yang menjadi indikator adanya kelemahan dalam penerapan sistem keselamatan kerja. Penyebab utama dari kondisi ini adalah kurangnya koordinasi dan perencanaan dalam pelaksanaan *hot work permit* turut memicu terjadinya 25 kasus *Non Conformity* pada pekerjaan panas. Kondisi ini bahkan berdampak pada penghentian aktivitas kerja yang seharusnya dapat dicegah apabila sistem perizinan pekerjaan panas dijalankan secara optimal. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya menyoroti penerapan izin kerja secara umum atau dalam konteks industri seperti manufaktur dan migas, bukan pada pekerjaan konstruksi yang memiliki kompleksitas dan dinamika berbeda. Oleh karena itu penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian dengan fokus pada bagaimana implementasi sistem *hot work permit* sebagai bagian dari pencegahan kecelakaan kerja pekerjaan panas.

METODE

Rancangan penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang dilakukan pada bulan Desember 2024. Lokasi penelitian dilaksanakan di Proyek Jaringan Distribusi Utama Sistem Penyedia Air Minum (SPAM) WOSUSOKAS Segmen 3 PT. PP-Selaras *Join Operations*. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan secara mendalam bagaimana prosedur, pelaksanaan, serta tantangan dalam penerapan sistem tersebut di lingkungan kerja konstruksi. Pengumpulan data menggunakan data primer dan sekunder yang diperoleh melalui wawancara mendalam, observasi, dan studi dokumentasi. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 6 informan yang terbagi menjadi 1 *HSE Officer*, 2 *Safety Supervisor*, 1 *Supervisor*, 1 Mandor, dan 1 Juru Las (*Welder*). Pemilihan informan dilakukan secara purposif sampling berdasarkan keterlibatan mereka dalam proses implementasi *hot work permit*. Sebelum wawancara tujuan dan manfaat penelitian dijelaskan kepada informan kemudian persetujuan sadar (*informed consent*) diperoleh secara lisan maupun tertulis. Sedangkan objek dari penelitian ini adalah *hot work permit*. Instrumen pengumpulan data menggunakan pedoman wawancara, alat perekam, kamera, dan lembar pedoman observasi. Analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Pengujian Keabsahan data yang sudah dikumpulkan dilakukan dengan triangulasi sumber dan metode.

HASIL

Karakteristik Responden

Informan pada penelitian ini merupakan pekerja dari PT PP (Pembangunan Perumahan) – Selaras *Join Operations* yang sedang melaksanakan pekerjaan pembangunan Jaringan Distribusi Utama SPAM WOSUSOKAS SEGMENT 3. Seluruh

Informan mempunyai karakteristik dan peran yang berbeda meliputi bagian atau pekerjaan, usia, pendidikan, dan lama bekerja.

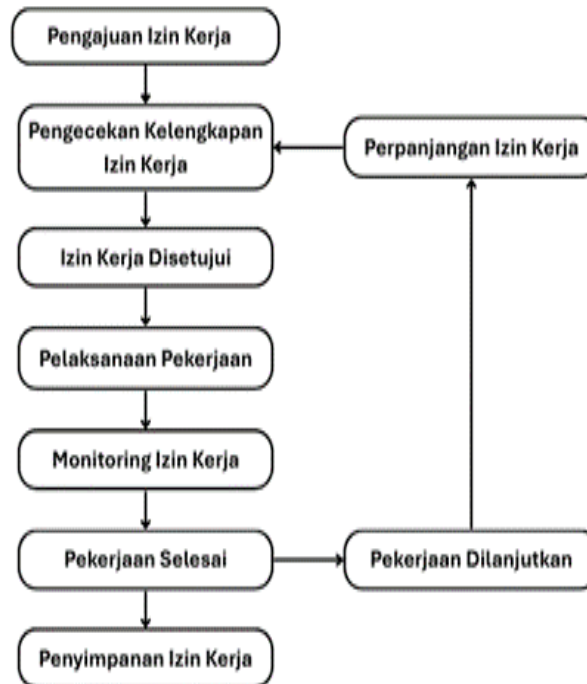
Tabel 1. Karakteristik Responden

No	Identitas	Jabatan	Jenis kelamin	Usia(th)	Pendidikan	Lama Bekerja	Informan
1	Informan A	HSE Officer	Laki - laki	36	S1	11 tahun	Informan Utama
2	Informan B	Safety Supervisor	Laki – laki	49	SMK	24 tahun	Informan Utama
3	Informan C	Safety Supervisor	Laki – laki	26	SMK	6 tahun	Informan Utama
4	Informan D	Supervisor	Laki – laki	26	S1	7 tahun	Informan Pendukung
5	Informan E	Mandor	Laki – laki	24	SMK	8 bulan	Informan Pendukung
6	Informan F	Welder	Laki - laki	25	SMK	6 tahun	Informan Pendukung

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 1 seluruh informan dalam penelitian ini merupakan laki-laki dengan rentang usia antara 24 tahun hingga 49 tahun, yang menunjukkan keterlibatan tenaga kerja dari berbagai kelompok usia produktif. Berdasarkan latar belakang pendidikan, para informan memiliki jenjang pendidikan yang bervariasi mulai dari lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) hingga Strata 1 (S1), yang mencerminkan keberagaman tingkat pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki. Pengalaman kerja para informan juga cukup beragam yaitu antara 8 bulan hingga 24 tahun.

Penetapan Area Pekerjaan Panas



Gambar 1. Flowchart izin kerja
 Sumber: Data Primer, 2024

The image shows two pages of a 'HOT WORK PERMIT' form. The left page includes sections for:

- Company information (Tangal, Penanggung Jawab, Perusahaan, No. /HWP/EPC/)
- Description of work (Deskripsi Pekerjaan, Area Kerja, Jumlah Orang Bekerja, Peralatan Yang Digunakan)
- Safety Hazards (Pengendalian Bahaya) with checkboxes for various risks like fire, electrical, and toxic substances.
- Gas testing results (Pemeriksaan Kadar Gas Awal) with columns for Waktu, LEL %, CO ppm, H2S ppm, O2 %, Gas Lainnya, and AGT sign off.
- Permit validity (Izin Kerja Diberikan oleh) with columns for Postal, Tanggal, Waktu, Nama, and Tanda Tangan.
- Permit extension (Perpanjangan Izin Kerja (revalidasi)) with columns for Date, Time, Pelaksanaan Izin Kerja, Pengendali Izin Kerja, Penanggung Jawab Area, and SIGN.

 The right page includes sections for:

- Job completion (Penyelesaian Pekerjaan) with a statement: 'Saya menyatakan bahwa pekerjaan telah diselesaikan dan izin kerja ini ditutup, semua tagging, padlock dan isolasi jika sudah dilepas'.
- Worker signatures (Tanda Tangan) with columns for Nama Karyawan, Perusahaan, and Tanda Tangan, numbered 1-12.
- Supervisor approval (Diberikan/Dibatalkan Pada) with fields for Name, Position, and Date.

Gambar 2. Formulir Izin Kerja
 Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 1 menunjukkan alur pengelolaan izin kerja yang dimulai dari pengajuan, pengecekan kelengkapan, persetujuan, pelaksanaan, hingga monitoring. Jika pekerjaan belum selesai izin kerja diperpanjang dan pekerjaan dapat dilanjutkan. Penyimpanan izin kerja dilakukan setelah pekerjaan selesai .

Gambar 2 menunjukkan formulir *hot work permit* milik PT PP (Persero) Tbk yang berfungsi sebagai izin resmi pelaksanaan pekerjaan panas di proyek. Formulir ini mencantumkan area kerja, deskripsi pekerjaan, jumlah pekerja, peralatan, pengendalian bahaya, pemeriksaan resiko, hasil pemeriksaan gas, serta validasi izin kerja. Sementara halaman kedua berisi identitas dan tanda tangan pekerja sebagai bukti sosialisasi risiko, serta kolom penyelesaian pekerjaan, perpanjangan izin jika pekerjaan belum selesai, dan dokumentasi penghentian atau pembatalan izin. Izin ini berlaku selama 12 jam dan wajib diperpanjang atau direvalidasi jika pekerjaan berlanjut,

Pelaksanaan proyek Jaringan Distribusi Utama Sistem Penyedia Air Minum Wosusokas segmen 3 penetapan area pekerjaan panas dilakukan dengan mengikuti progres proyek melakukan *assesment* lapangan untuk memastikan area pekerjaan panas jauh dari bahan mudah terbakar. Aktivitas yang termasuk kategori pekerjaan panas adalah aktivitas pengelasan, pemotongan, *grinding*, dan pekerjaan yang menyebabkan bunga api. Kewenangan dalam pelaksanaan pekerjaan panas berada pada manager proyek dengan memberikan tugas lapangan kepada *supervisor* sesuai dengan struktur organisasi proyek dan pedoman *HSE Plan* proyek. Hal tersebut dijelaskan dalam petikan wawancara berikut:

“Pemetaan itu ngikuti proges dari semua tim teknik jadi kita teknik sipil tim teknik itu punya... progam kerja nah disitulah kita mengikuti pekerjaan panas... kita cek kondisinya di sana”Informan A

“...berkompeten melakukan... pekerjaan panas adalah supervisor...yang ada dilapangan...perencanaan kerja tersebut...sebagai tanggung jawab di area terkait... posisi yang benar bagaimana dengan kriteria jenis pekerjaan hot work...”Informan B

Tahapan Persiapan *Hot Work Permit*



Gambar 3. Persiapan *Hot Work Permit*
Sumber: Data Primer, 2024

Prosedur pelaksanaan *hot work permit (HWP)* untuk pekerjaan panas diawali koordinasi persiapan pengisian dilakukan melalui *pelaksanaan HSE Induction* bagi pekerja yang pertama kali memasuki area proyek, *safety talk*, dan *toolbox meeting* harian sebagai sarana koordinasi. Surat Ijin Kerja panas harus disertai dengan rencana pekerjaan dan *Job Safety Analysis (JSA)*. Perencanaan metode kerja melalui *Work Method System (WMS)* yang disesuaikan dengan karakteristik lokasi dan diarahkan oleh *supervisor* serta tim *HSE*, pada pekerjaan berisiko tinggi seperti pengelasan diperlukan kompetensi pekerja yang telah bersertifikasi. Serta penilaian bahaya melalui observasi terhadap aktivitas kerja, peralatan, dan lingkungan yang didokumentasikan dalam *Job Safety Analysis (JSA)*.

Pelaksanaan pekerjaan dapat dilakukan apabila mekanisme pengendalian dan pencegahan terhadap potensi berbahaya telah dilaksanakan meliputi. Isolasi sumber bahaya pada tahap persiapan *hot work permit* dilakukan melalui penerapan *Lockout-Tagout (LOTO)* sebagai upaya pengendalian terhadap sumber bahaya, serta didukung dengan pemasangan rambu proteksi guna meningkatkan keselamatan pekerja dan area kerja. Pencegahan bahaya juga dilakukan melalui berbagai langkah seperti penggunaan alat pelindung diri (APD) dan pemasangan *flashback arrester* pada tabung gas bertekanan. Pengendalian bahaya ini disesuaikan dengan hasil analisis risiko yang dilakukan sebelum pekerjaan dimulai, sebagaimana pada formulir *hot work permit* yang memuat kolom ceklist khusus untuk memastikan seluruh langkah pencegahan telah sesuai dan terlaksana.

Setiap subkontraktor wajib memiliki izin kerja masing-masing sesuai jenis dan karakteristik pekerjaan, meskipun berada di lokasi yang sama. Jika dua jenis pekerjaan berbeda dilakukan di satu area, maka harus diterbitkan dua izin kerja, seperti *hot work permit* dan *working at height permit*. *Hot work permit* berlaku selama 12 jam kerja sejak diterbitkan, sebagaimana tercantum dalam formulir. Proses pengesahan dilakukan secara bertingkat, dimulai dari penandatanganan oleh pekerja verifikasi oleh mandor atau *supervisor*, pemeriksaan keselamatan oleh *Safety Supervisor*, kemudian diserahkan ke *HSE Officer* dan disahkan oleh pimpinan proyek seperti SOM dan PM.

Dalam tahap persiapan *hot work permit* diketahui bahwa terdapat kendala yang mempengaruhi pelaksanaan *hot work permit*. Kendala tersebut meliputi pengujian gas belum dilakukan secara menyeluruh di seluruh area kerja panas dan masih terbatas pada area tertentu. Keterbatasan jumlah pengawas, luasnya area kerja, dan lokasi yang sulit dijangkau, yang berdampak pada kurang optimalnya proses koordinasi dan validasi izin kerja di lapangan. Hal tersebut dijelaskan dalam petikan wawancara berikut:

“Untuk pengujian gas kondisional tidak semua pekerjaan *hot work* perlu dilakukan pengujian gas... jadi ketika pekerjaan tersebut berada di ruang terbatas... kita wajib melakukan gas test sebelum pekerjaan dimulai”*Informan C*

“Hambatannya itu terkadang adalah si lokasinya cukup luas sedangkan pengawasnya terbatas akhirnya ya ada kendalanya permit itu belum di tanda tangan tepat waktu...” Informan A

Tahap Proses *Hot Work Permit*



Gambar 4, Proses *Hot Work Permit*
Sumber: Data Primer, 2024

Penempatan dokumen *hot work permit* yang masih berlaku selama pekerjaan berlangsung harus berada di area kerja disimpan dalam papan *permit*, dengan tujuan memudahkan pengecekan oleh pihak terkait, termasuk saat terjadi inspeksi mendadak. Hasil observasi menunjukkan bahwa papan *permit* tersedia di seluruh lokasi pekerjaan panas. Perpanjangan *hot work permit* dilakukan jika pekerjaan melebihi masa berlaku 12 jam dan mengikuti prosedur validasi di mana pembaruan izin dilakukan oleh *supervisor* sebelum memulai pekerjaan.

Penanganan *hot work permit* bisa terjadi mendadak akibat cuaca, kondisi lingkungan, atau ketidakpatuhan terhadap SOP dan APD. Jika terjadi *Stop Work Authority*, pekerjaan dilanjutkan setelah izin baru diajukan dan perbaikan dilakukan. Tidak ada pergantian sif karena pekerjaan hanya berlangsung satu sif. Dalam keadaan darurat, pekerjaan dihentikan, area diisolasi, dan ditangani oleh tim tanggap darurat dengan dukungan kotak P3K dan tim medis sesuai *emergency response plan*.

Pelaksanaan monitoring dan pengawasan implementasi *hot work permit* telah dilakukan selama aktivitas pekerjaan panas berlangsung. Pengawasan ini bertujuan untuk memastikan seluruh prosedur keselamatan dipatuhi. Hasil observasi menunjukkan bahwa pengawasan dilakukan secara optimal di semua lokasi pekerjaan panas

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa implementasi *hot work permit* pada tahap proses sudah berjalan cukup baik. Hal ini dikarenakan seluruh aspek pada tahap proses sudah dilakukan pada proyek pembangunan Jaringan Distribusi Utama SPAM WOSUSOKAS SEGMENT 3. Hal ini diilustrasikan dalam petikan wawancara berikut:

“... di lapangan nanti ada namanya papan permit biasanya di situ di tempel permit yang masih valid...” Informan B

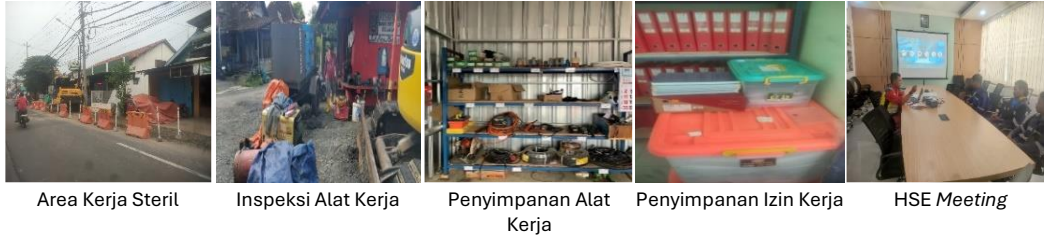
“Kita menghentikan pekerjaan mendadak atau mungkin bisa disebut *stop work authority* tergantung situasi dan kondisi dilapangan, kalau memang kondisi dilapangan” Informan C

“Oke untuk pekerjaan panas itu semua pekerja atau subkon itu wajib adanya kotak p3k jadi kotak p3k itu untuk menangani darurat di tempat kerja... sudah tersedia tim medis ya untuk menangani keadaan darurat di lokasi kerja” Informan A

“Proses perpanjang itu setelah...masa berlakunya habis... tim pengawas akan memberikan informasi melalui tbt bahwa... besok itu sudah wajib untuk buat...perpanjangan permit” Informan A

“Untuk monitoring sendiri kita harus stand by ya dilapangan mengawasi para pekerja yang melaukan aktivitas...selama proses pekerjaan berlanjut” Informan E

Tahap Penyelesaian *Hot Work Permit*



Gambar 5. Penyelesaian *Hot Work Permit*
Sumber: Data Primer, 2024

Penutupan izin kerja dilakukan setelah memastikan area kerja berada dalam kondisi aman melalui inspeksi akhir yang mencakup pengecekan alat, bahan material, dan lingkungan kerja. Proses ini melibatkan *supervisor*, *safety supervisor*, dan pekerja untuk memastikan tidak ada potensi bahaya yang tersisa. Setelah pekerjaan panas selesai, peralatan wajib dikembalikan dengan tahapan penataan lokasi, pengecekan kondisi alat, serta pencatatan kerusakan sebelum diserahkan kembali ke gudang perusahaan. Pembatalan *hot work permit* dilakukan langsung apabila terjadi kondisi darurat seperti kebakaran, deteksi gas berbahaya, atau kerusakan pada sistem proteksi. Tindakan ini dilakukan segera tanpa menunggu pekerjaan selesai dan dicatat dalam formulir *hot work permit*. Setelah seluruh pekerjaan selesai, supervisor atau mandor menyerahkan dokumen *hot work permit* kepada tim HSE. Penutupan izin dilakukan setelah verifikasi bahwa pekerjaan telah sesuai prosedur, area kerja aman dan steril, serta tidak ada kerusakan. Dokumen yang telah divalidasi oleh *supervisor*, HSE, dan penanggung jawab area, kemudian disimpan dalam *box* arsip.

“...Menginspeksi apakah area kerja itu sudah steril tidak ada pekerja yang tertinggal tidak ada pekerja yang celaka apakah alat material semuanya itu sudah tertata dengan baik apakah alat berat sudah parkir di tempat yang sudah ditentukan... apakah listrik sudah dipadamkan semua setelah purna kerja lha inilah tujuan kita untuk meminimalisir potensi bahaya... setelah selesai kerja inspeksi” Informan B

“untuk proses pengembalian surat ijin kerja ketika close harus cek kembali sebelum dikembalikan apakah sudah divalidasi semua oleh pelaksana oleh hse dan yang berwenang untuk tanda tangan disitu setelah semua sudah lengkap baru kita kembalikan ke hse officer untuk di kumpulkan di record...” Informan C

Evaluasi penerapan *hot work permit* dilakukan melalui koordinasi antara pengawas, subkontraktor, dan tim HSE. Evaluasi ini penting dilakukan apabila ditemukan ketidaksesuaian terhadap prosedur keselamatan di lapangan. Langkah ini bertujuan untuk memastikan kepatuhan terhadap standar keselamatan kerja dan mencegah potensi risiko. Hal tersebut dijelaskan dalam petikan wawancara berikut:

“Untuk evaluasai kita setiap hari kamis ada safety talk dan di situ biasanya kita evaluasai bersama apa kendala- kendala terjadi di minggu tersebut untuk permit - permit yang masih mungkin belum lengkap dan prosedur pengisianya masih belum sesuai kita evaluasi ulang kita sosialisai ulang ke tiap subkon dan mandor” Informan C

PEMBAHASAN

Penetapan Area Kerja Panas

Penetapan area kerja panas berdasarkan peta lokasi kerja dan hasil *assessment* lapangan sejalan dengan prinsip keselamatan kerja dalam SNI ISO 45001:2018 mengharuskan organisasi untuk melakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada semua area kerja untuk mengantisipasi potensi bahaya atau aktivitas lain yang berisiko (Badan Standardisasi Nasional 2019). Pengendalian operasional dilakukan dalam upaya menghilangkan atau meminimalkan risiko melalui penetapan zona kerja panas yang aman yang didasarkan pada data hasil *assessment* lapangan serta peta lokasi kerja. Apabila terdapat perubahan kondisi di tempat kerja mengharuskan adanya evaluasi ulang terhadap risiko sehingga area kerja panas tidak boleh ditetapkan hanya berdasarkan data lama tanpa verifikasi kondisi aktual. Aktivitas pekerjaan yang masuk dalam kategori pekerjaan panas pada proyek Jaringan Distribusi Utama SPAM WOSUSOKAS segmen 3 meliputi aktivitas pengelasan, pemotongan, *grinding*, dan pekerjaan yang melibatkan bunga api. Hal ini sesuai dengan (NFPA 51B 2019) pekerjaan panas adalah pekerjaan yang melibatkan pembakaran, pengelasan, atau operasi serupa yang mampu memicu kebakaran atau ledakan (National Fire Protection Association (NFPA) 2019).

Penetapan pekerjaan panas di lokasi kerja manajer proyek memberikan tugas lapangan kepada *supervisor*. Sejalan dengan penelitian Kartikawati dan Djunaidi (2018) pada proyek konstruksi bahwa manajemen memberikan pendelegasian tugas lapangan kepada *supervisor* dalam penataan area kerja. *Supervisor* adalah orang yang bertanggung jawab pada setiap tahapan pekerjaan, memahami standar pekerjaan serta standar keselamatan dalam proyek, dan terlibat langsung dalam rapat dengan manajemen maupun mandor.

Tahap Persiapan *Hot Work Permit*

Persiapan *hot work permit* sudah sesuai dengan pedoman *Guidelines on Permit to Work System* (International Association of Oil & Gas Producers 1993). Tahap persiapan pengisian *hot work permit* diawali dengan pelaksanaan koordinasi dalam implementasi izin kerja tersebut. Koordinasi dilakukan melalui *HSE induction*, *safety talk*, dan *toolbox meeting* sebelum pekerjaan panas dimulai untuk memastikan seluruh pihak memahami tanggung jawab dan potensi risiko yang ada. *HSE induction* diberikan kepada karyawan baru, tamu, atau pihak lain yang akan memasuki area kerja sebagai upaya mengenalkan potensi bahaya, aturan keselamatan, serta langkah pengendalian risiko K3 (Irawan et al., 2023). Dalam Implementasi *hot work permit*, *safety talk* dan *toolbox meeting* memiliki peran sebagai media komunikasi risiko dan penguatan kesadaran K3 secara langsung di lapangan. Pelaksanaan *safety talk* secara konsisten terbukti berkontribusi dalam menurunkan angka kecelakaan kerja Girsang et al., (2022). Sejalan dengan penelitian Anggara et al., (2025) menyatakan bahwa pelaksanaan *toolbox meeting* secara maksimal mampu mencegah insiden kerja dan penyakit akibat kerja, terutama dalam aktivitas pekerjaan panas yang menggunakan peralatan listrik dan mekanis. Koordinasi ini menjadi landasan dalam memastikan pengisian dan pelaksanaan *hot work permit* berjalan efektif dan sesuai prosedur keselamatan kerja.

Surat Ijin Kerja panas harus disertai dengan rencana pekerjaan dan *Job Safety Analysis* (JSA). Sejalan dengan penelitian (Nareshwari dan Paskarini 2018) prosedur pelaksanaan Surat Izin Kerja Aman (SIKA) untuk pekerjaan panas disertai dengan dokumen *Job Safety Analysis* (JSA) dan rencana pekerjaan. Perencanaan metode kerja disusun dalam *Work Method System* (WMS) dan disesuaikan dengan karakteristik setiap lokasi. Penyedia jasa wajib menjelaskan perencanaan metode kerja yang meliputi aspek teknis, jaminan mutu, pengendalian mutu, dan analisis keselamatan konstruksi sesuai

pekerjaan di lapangan (Kementerian PUPR 2021). Metode kerja adalah cara sistematis menyelesaikan pekerjaan dari awal hingga akhir termasuk tahapan dan sarana pendukung agar hasilnya efektif dan optimal (Kristiani et al. 2024). Kompetensi pekerja juga krusial, terutama untuk pekerjaan berisiko tinggi seperti pengelasan yang hanya boleh dilakukan oleh tenaga bersertifikat. Sertifikasi meningkatkan kompetensi dan kualitas tenaga kerja sehingga proyek dapat selesai tepat waktu dengan hasil yang berkualitas (Nita Puri Rahayu 2019). Penilaian bahaya dilakukan melalui observasi pada aktivitas pekerjaan panas dan dituangkan dalam bentuk *Job Safety Analysis* (JSA). Tujuan dari *Job Safety Analysis* (JSA) adalah untuk menilai apakah suatu aktivitas mengandung bahaya serta menentukan langkah-langkah pengendaliannya (Kusumastuti et al., 2024).

Pelaksanaan pekerjaan dan pengesahan *hot work permit* dapat dilakukan apabila mekanisme pengendalian dan pencegahan terhadap potensi berbahaya. Untuk mengendalikan bahaya yang mungkin terjadi selama pekerjaan, prosedur isolasi wajib diterapkan, menurut Wulandhari et al. (2022) pemilik pekerjaan bertanggung jawab untuk memasang *Lockout-Tagout* pada peralatan, sementara petugas K3 memasang barikade dan tanda peringatan. *Lockout-Tagout* melindungi pekerja dari risiko cedera parah atau kematian karena mencegah pelepasan energi berbahaya akibat aktivasi tak disengaja (OSHA n.d.). Tindakan pencegahan dalam pelaksanaan pekerjaan panas pada formulir *hot work permit* tersedia kolom khusus untuk mencantumkan upaya pencegahan bahaya. Metode ceklist pengendalian bahaya digunakan untuk memahami kondisi aktual suatu aktivitas kerja, mengidentifikasi risiko yang mungkin timbul, serta menetapkan tindakan pencegahan guna menghindari terjadinya kecelakaan atau insiden kerja (Gunawan dan Bendatu 2015).

Pelaksanaan izin kerja (*permit to work*) secara terpisah untuk setiap subkontraktor dan jenis pekerjaan menunjukkan adanya komitmen perusahaan terhadap pengendalian risiko kerja. Sistem perizinan kerja yang terstruktur berdasarkan klasifikasi pekerjaan dapat meminimalkan potensi kecelakaan kerja (Haryanto et al., 2019). Batas waktu atau masa berlaku pelaksanaan pekerjaan harus dinyatakan secara jelas pada formulir *hot work permit*. Menurut penelitian tentang penerapan sistem izin kerja pada pekerjaan *Tug Boat* surat izin kerja harus berisi informasi tersebut secara rinci (Irawati et al., 2021).

Prosedur *gastesting* hasil penelitian menunjukkan hanya dilakukan pada pekerjaan panas yang dilakukan di ruang terbatas. *Gastesting* menjadi prosedur wajib dalam area tertutup untuk mendeteksi potensi gas berbahaya seperti H₂S atau CO (Noerfaradilla dan Handayani 2018). Tahap *gastesting* tidak dilakukan pada semua area pekerjaan panas. Hal tersebut tidak sesuai dengan (NFPA 51B 2019) dimana *gastesting* merupakan sarana untuk mengetahui potensi keberadaan gas berbahaya di area kerja panas. Resiko paparan gas berbahaya yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja dapat diminimalkan dengan pelaksanaan *gastesting* secara lebih menyeluruh. Pengujian gas yang dilakukan sebelum *hot work permit* disetujui maka langkah pengendalian bahaya terhadap gas berbahaya dapat dilakukan sebelum pekerjaan dapat dimulai. Uji gas harus menjadi bagian awal dalam manajemen izin kerja panas untuk memastikan tidak adanya atmosfer yang mudah terbakar sebelum pekerjaan dimulai (Wenny Kartika et al., 2024).

Proses pengesahan *hot work permit* melalui alur bertingkat. Struktur pengesahan bertingkat yang melibatkan pekerja, mandor, HSE, hingga manajemen proyek dapat memastikan keterlibatan semua pihak dalam aspek keselamatan kerja (Noerfaradilla dan Handayani 2018). Hambatan dalam penerapan *hot work permit* pada tahap persiapan mencakup keterbatasan personel, luasnya area kerja, dan lokasi yang sulit dijangkau yang berdampak pada validasi *hot work permit*. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Novarisandy et al., (2022) ditemukan kendala berupa izin kerja yang tidak di validasi sebagaimana mestinya akibat kesalahan manusia atau faktor kelalaian dari pihak yang

bertanggung jawab. Keterlambatan penerbitan *hot work permit* termasuk dalam salah satu risiko signifikan yang menyebabkan terhambatnya proses konstruksi. Studi di proyek konstruksi pabrik pupuk di Gresik tahun 2024 menyatakan bahwa salah satu dari enam risiko kategori tinggi adalah keterlambatan izin kerja (Prafitasiwi et al., 2024). Apabila pekerjaan panas dilakukan sebelum *hot work permit* disetujui dan divalidasi, maka hal ini dapat menimbulkan risiko kecelakaan kerja. Minimnya dokumentasi dan prosedur formal dalam implementasi *hot work permit* meningkatkan risiko kecelakaan dan kerugian aset (Windiari et al., 2023). Penerapan *hot work permit* melalui validasi digital dan pelatihan rutin bagi personel dapat dilakukan agar izin kerja yang diterbitkan tepat waktu dan risiko kecelakaan dapat dicegah.

Tahapan Proses *Hot Work Permit*

Hot work permit harus ditampilkan di area kerja selama pekerjaan berlangsung melalui papan *permit*. Keberadaan display izin kerja sangat penting sebagai bukti resmi bahwa pekerjaan telah mendapat izin. Salinan izin kerja harus ditempatkan di beberapa lokasi, terutama di area kerja. Jika tidak memungkinkan, salinan tersebut harus dipegang oleh penanggung jawab pekerjaan yang bertugas memastikan seluruh pekerja memahami isi izin tersebut (Novarisandy et al., 2022). Visibilitas izin kerja sebagai bagian dari sistem manajemen risiko K3 melalui penempatan *hot work permit* di area kerja sebagai pengingat prosedur keselamatan, media koordinasi, serta alat bantu verifikasi bagi pengawas dan auditor. Perpanjangan *hot work permit* sebelum pekerjaan dimulai kembali menandakan adanya komitmen terhadap kepatuhan terhadap prosedur keselamatan kerja. Izin kerja dapat diperpanjang jika pekerjaan belum selesai saat masa berlaku izin berakhir (Permenaker 2016). Revalidasi diperlukan bila pekerjaan melewati satu hari kerja, dengan pengajuan ulang untuk memastikan aspek keselamatan dan kondisi kerja telah dievaluasi (Irawati et al., 2021).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penanguhan *hot work permit* dapat dilakukan melalui *stop work authority*, yaitu penghentian sementara pekerjaan akibat kondisi tidak aman. *Stop work authority* memberi hak kepada pekerja untuk menghentikan pekerjaan tanpa menunggu izin formal jika terdapat ancaman serius terhadap keselamatan, yang kemudian diverifikasi oleh petugas berwenang dan didokumentasikan secara resmi (Kementrian PUPR 2021). Sejalan dengan Sihombing (2022) *Stop work authority* terbukti efektif mencegah kecelakaan kerja dan menjadi bagian dari strategi proaktif keselamatan kerja. Prosedur pergantian sif yang tidak ada menunjukkan bahwa penerapan izin kerja tidak memerlukan mekanisme serah terima antar pekerja atau dokumentasi pergantian tugas. Pengelolaan izin kerja yang hanya menggunakan satu sif dapat dilakukan lebih sederhana dan langsung oleh satu tim sama sepanjang hari (Heather Amm 2021).

Proyek Jaringan Distribusi Utama SPAM Wosusokas Segmen 3 memiliki *emergency response plan* yang mencakup prosedur darurat, seperti ketersediaan kotak P3K di setiap lokasi kerja. Prosedur darurat harus disesuaikan dengan jenis pekerjaan dan risiko yang ada, dokumen penanganan insiden harus memuat tahapan terstruktur dan disahkan oleh penanggung jawab keselamatan konstruksi (Kementrian PUPR 2021). Sejalan dengan (Keng dan Razak 2014) perusahaan wajib menyediakan alat pendukung keadaan darurat darurat

Pelaksanaan monitoring dan pengawasan *hot work permit* dilakukan secara konsisten oleh tim *HSE* melalui patroli keselamatan selama aktivitas berlangsung. Monitoring ini dilaksanakan untuk memastikan seluruh prosedur keselamatan kerja (K3) dipatuhi oleh seluruh pihak yang terlibat. Sebagai bentuk tindak lanjut terhadap pelanggaran, tim *HSE* juga menerbitkan dokumen *Non-Conformity (NC)* apabila

ditemukan ketidaksesuaian terhadap prosedur K3 yang berlaku. Penerbitan NC ini menjadi bagian dari upaya tindakan korektif dan peningkatan kepatuhan terhadap standar keselamatan kerja di proyek konstruksi. Pengawasan meliputi pengarahan dan pembimbingan untuk meningkatkan kualitas kinerja (Firz 2006). Sejalan dengan Djaelani dan Retnowati (2023) pengawasan kerja dan penerapan K3 berpengaruh signifikan terhadap produktivitas pekerja konstruksi, menunjukkan bahwa pengawasan yang tepat dan kondisi kerja aman dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Tahap Penyelesain *Hot Work Permit*

Penutupan ijin kerja dilakukan dengan memastikan lokasi pekerjaan telah berada dalam kondisi aman. Inspeksi lokasi dalam pekerjaan panas merupakan tahap penting untuk memastikan seluruh potensi bahaya telah dieliminasi sebelum meninggalkan area kerja, sebagai langkah pencegahan untuk menjaga lingkungan kerja tetap aman dan sehat (Tarwaka 2014). Pratama (2017) juga menekankan bahwa inspeksi efektif dalam mendeteksi masalah dan menilai risiko sebelum terjadi insiden, menjadikannya elemen krusial dalam keselamatan kerja. Inspeksi lokasi setelah pekerjaan panas berkontribusi pada penguatan pendekatan preventif dalam keselamatan kerja dengan menekankan pentingnya evaluasi kondisi akhir area kerja. Pengembalian peralatan setelah pekerjaan panas dilakukan melalui *housekeeping*, pemeriksaan kondisi alat, pencatatan kerusakan, dan pengembalian ke gudang sesuai prosedur. Sony Susanto et al., (2021) menekankan pentingnya lingkungan kerja yang bersih untuk mencegah kecelakaan

Pembatalan izin kerja dilakukan segera di lokasi jika terjadi kondisi darurat seperti kebakaran atau deteksi gas berbahaya, dan didokumentasikan dalam *hot work permit*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Cahya dan Herlina (2021) yang menunjukkan bahwa penerapan sistem *working permit* di PT RDM Bekasi mencakup pembatalan izin kerja langsung di lokasi saat terdeteksi kondisi tidak aman, yang kemudian dicatat dalam dokumen *permit* sebagai bentuk pengendalian risiko.

Penutupan *hot work permit* dilakukan melalui verifikasi memastikan bahwa pekerjaan telah sesuai prosedur serta kondisi lapangan aman dan steril. Setelah pekerjaan panas selesai *hot work permit* dikembalikan kepada tim HSE sebagai bagian dari proses akhir perizinan. Sesuai dengan *Marine Hot Work Permit to Work Systems 2017*) permit harus dikembalikan kepada pemberi izin untuk ditandatangani dan diverifikasi bahwa pekerjaan telah selesai serta lokasi kerja dinyatakan aman (Liberty Specialty Markets 2017). Proses ini telah diterapkan dengan mewajibkan pekerja atau penanggung jawab kerja mengembalikan permit kepada tim HSE untuk ditandatangani dan diverifikasi guna memastikan bahwa pekerjaan diselesaikan sesuai prosedur dan area kerja benar-benar aman sebelum dinyatakan bebas risiko. Dini Febriyani et al., (2020) menyatakan bahwa dokumen salinan permit kerja yang telah selesai harus dikumpulkan dan ditandatangani oleh petugas keselamatan, bagian produksi, serta bagian pemeliharaan, kemudian diserahkan kepada pihak berwenang sebagai bukti bahwa area kerja telah ditinggalkan dalam keadaan aman. Dokumen tersebut kemudian disimpan secara sistematis untuk mendukung proses audit dan memastikan kepatuhan terhadap standar keselamatan kerja. Pendokumentasian dan penyimpanan izin kerja sesuai jangka waktu yang ditetapkan perusahaan sangat penting untuk mendukung pengarsipan administrasi yang tertib dan akuntabel (Noerfaradilla dan Handayani 2018).

Evaluasi *hot work permit* mencakup pengecekan kualitas kerja, identifikasi kendala, dan sosialisasi ulang kepada subkontraktor. Keterlibatan tim K3 dalam memberi masukan, memantau APD, dan pengawasan kondisi keselamatan kerja. Menurut Lestari et al., (2018) pemahaman yang baik tentang prosedur dan potensi bahaya dapat meningkatkan kepatuhan pekerja, sedangkan minimnya pengetahuan berisiko

menimbulkan kelalaian. Evaluasi menjadi elemen penting dalam keberhasilan pelaksanaan *hot work permit* yang berkontribusi pada penguatan manajemen risiko dalam bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), khususnya dalam meningkatkan efektivitas pengendalian bahaya melalui penilaian berkelanjutan untuk mengurangi potensi bahaya yang dapat memicu kecelakaan kerja.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan sistem *hot work permit* di proyek Jaringan Distribusi Utama SPAM Wosusokas Segmen 3 telah dilaksanakan secara sistematis melalui tahapan penetapan area kerja panas, persiapan, pelaksanaan, hingga penyelesaian. Tahap persiapan pada prosedur *gastesting* masih terbatas pada ruang terbatas. Keterbatasan personel dan luasnya area kerja menjadi hambatan dalam pengawasan dan validasi izin kerja. Tahap penyelesaian evaluasi dilakukan jika terdapat kekurangan pada aspek keselamatan selama penerapan *hot work permit*. Secara keseluruhan sistem *hot work permit* ini telah mendukung pencegahan kecelakaan kerja. Efektivitasnya masih perlu ditingkatkan dalam pelaksanaan *gastesting* yang lebih menyeluruh untuk mengoptimalkan penerapan *hot work permit*. Penerapan *hot work permit* dapat dioptimalkan melalui digitalisasi sistem perizinan online sehingga proses pengajuan hingga evaluasi berjalan lebih efisien dan mudah dipantau. Penambahan jumlah personel pengawas yang kompeten guna memastikan bahwa seluruh area pekerjaan panas termasuk area terbuka mendapatkan pemeriksaan *gastesting* untuk meminimalisasi potensi bahaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Kesehatan Universitas Veteran Bangun Nusantara dan PT Pembangunan Perumahan (PP) – Selaras *Join Operation* yang telah mendukung semua proses dalam penelitian ini. Sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar dan dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreas Arif Gunawan, dan Iem Yenny Bendatu. 2015. “Perbaikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HIRARC di PT. Sumber Rubberindo Jaya.” *Jurnal Titra*. <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-industri/article/view/3528> (Mei 21, 2025).
- Anggara, Arie, Avicenna Yuhan, dan Imron Imron. 2025. “Optimalisasi K3 Melalui Toolbox Meeting (Tbm) Pada Pekerjaan Dengan Power Tools Di Site.” *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 6(1): 1031–35. <https://doi:10.31004/cdj.v6i1.39305>.
- Badan Standardisasi Nasional. 2019. “SNI ISO 45001:2018.” BSN.
- Cahya, Novia Dwi, dan Herlina Herlina. 2021. “Evaluasi Penerapan Sistem Working Permit Sebagai Upaya Pendukung Pelaksanaan K3 Di PT RDM Bekasi.” *Jurnal Persada Husada Indonesia* 8(30). <https://doi:10.56014/jphi.v8i30.324>.
- Cahya Suci Wulandhari, Akhmad Dofir, dan Ayu Herzanita. 2022. “Implementation Of Permit To Work System On Height Works In The Steam Turbine Building Project Area Of PLTGU Muara Tawar Bekasi.” *Jurnal Artesis* 2(1): 74–79. <https://doi.org/10.35814/artesis.v2i1.3764>.

- Dimas Pratama Putra. 2017. “Penerapan Inspeksi Keselamatan Dan Kesehatan Kerjasebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja.” *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>.
- Dini Febriyani, Widya Mulya, dan Yan Fuad. 2020. “Analisis Penerapan Sistem Safety Permit Di Unit Pltu Teluk Balikpapan.” *IDENTIFIKASI* 6(2): 330–39. <https://doi.org/10.36277/identifikasi.v6i2.133>.
- Djaelani, Mohamm, dan Eli Retnowati. 2023. “Pengaruh Pengawasan Kerja Dan Penerapanprogram Keselamatan Dan Kesehatan Kerjaterhadap Produktivitas Pekerja Proyekkonstruksi.” *Jurnal Ilmiah Satyagraha* 05(02): 2620–6358. <https://doi.org/10.47532/jis.v5i2.481>.
- Firz, C. K. 2006. *Supervision for Increased Competence and Productivity: Principles and Practice*. New York.: Harper and Row Publishers.
- Girsang, Tania Peniela, Budi Aswin, dan Hendra Dhermawan Sitanggang. 2023. “Penerapan Safety Talk Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Bunut PT. Perkebunan Nusantara VI Jambi 2022.” *Jurnal Kesmas Jambi* 7(2): 71–82. <https://doi:10.22437/jkmj.v7i2.26240>.
- Heather Amm. 2021. “Effectiveness of Permit to Work Systems Narrative.” *Applied Human Factors and Ergonomics International* 21. <http://doi.org/10.54941/ahfe1001196>.
- International Association of Oil & Gas Producers. 1993. “Guidelines On Permit To Work (P.T.W) System .”
- Irawati, Ice, Anasran Patra Hura, M Kafit, 2021. “Penerapan Sistem Permit To Work Pada Pengerjaan Tug Boat.” *Public Health and Safety International Journal* 1(1): 2715–5854. <https://doi:10.55642/phasij.v1i01>.
- Karma, Taufiq, Pasyamei Rembune Kala, Ali Bakri, dan Siti Maulina Rukmana. 2023. “Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja dengan Metode HIRARC pada Lokasi Pengolahan Emas dengan Cara Amalgamasi di Kecamatan Krueng Sabee.” *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati* 8(3): 222. <https://:10.35842/formil.v8i3.499>.
- Kartikawati, M, dan Z Djunaidi. 2018. “Analysis of Safety Culture Maturity Level in Construction at PT. MK Gelora Bung Karno Main Stadium Renovation Project.” *KnE Life Sciences* 4(5). <https://doi:10.18502/cls.v4i5.2566>.
- Kemenaker. 2024. “Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia.” <https://satudata.kemnaker.go.id/data/kumpulan-data/1965> (Mei 21, 2025).
- Kementrian PUPR. 2021. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi*.
- Kristian, Aldy, Pingkan A K Pratisis, dan Tisano Tj Arsjad. 2024. “Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Fire Station MP 72 PT. Freeport Indonesia.” *TEKNO* 22(87). <https://doi.org/10.35793/jts.v22i87.53629>.

- Kusumastuti, Tiara, Cintiya Putri Eliza, Alya Nur Hanifah, dan Zahra Manisha Choirala. 2024. "Identifikasi bahaya dan metode identifikasi bahaya pada proses industri dan manajemen risiko." *Environment Education and Conservation* 1(1). <https://doi:10.61511/educ.v1i1.2024.527>.
- Lestari, Fitri Ayu, Andiko Nugraha Kusuma, dan Wiwik Eko Pertiwi. 2018. "Implementasi Hot Work Permit System sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja." 5(1): 10–18. <https://doi.org/10.33746/fhj.v5i1.3>.
- Liberty Specialty Markets. 2017. *Marine hot work Permit to Work (PTW) systems*. <https://assets.libertyspecialtymarketsap.com/helpful-content/marine-hot-work-permit-to-work-ptw-systems/> (Mei 19, 2025).
- Luqman Ashari, Syariful Hakim Al Faruq, dan Naufal Nail. 2023. "Analisis Penempatan Dan Kondisi Alat Pemadam Api Ringan (Apar) Dalam Sistem Penanggulangan Dan Pemadaman Kebakaran Di Pekerjaan Panas Pt X Di Area Terbuka." *Jurnal Ilmiah Research And Development Student* 1(1): 49–53. <https://doi:10.59024/jis.v1i1.346>.
- Nareshwari, Nareshwari, dan Indriati Paskarini. 2018. "Identifikasi Dan Analisis Implementasi Sika Di Pt. Pertamina Ep Prabumulih." *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* 6(2). <https://doi:10.20473/ijosh.v6i2.2017.146-155>.
- National Fire Protection Association (NFPA). 2019. "NFPA 51B Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work."
- Nita Puri Rahayu, Kadek. 2019. "Sertifikasi Tenaga Kerja Konstruksi: Mengikuti Regulasi Pemerintah Ataupun Meningkatkan Kompetensi Bisnis." *Jurnal Manajemen Bisnis* 16(4): 102. <https://doi:10.38043/jmb.v16i4.2254>.
- Noerfaradilla, Nadia, dan Putri Handayani. 2018. "Analisis Implementasi Prosedur Izin Kerja di Ketinggian Pada Proyek Mass Rapid Transit (MRT) CP 101 PT Tokyu Construction Lebak Bulus Jakarta Selatan Tahun 2018." <https://digilib.esaunggul.ac.id/analisis-implementasi-prosedur-izin-kerja-di-ketinggian-pada-proyek-mass-rapid-transit-mrt-cp-101-pt-tokyu-construction-lebak-bulus-jakarta-selatan-tahun-2018-11686.html>.
- Novarisandy, Gilang, Muhamadiyah Muhamadiyah, Agus Alamsyah, Makomulamin Amin, dan Firman Edigan. 2022. "ANALISIS PENERAPAN 'PERMIT TO WORK' Dalam Upaya Mencegah Kecelakaan Kerja Pada Pt. X Tahun 2021." *Media Kesmas (Public Health Media)* 2(1): 296–306. <https://doi:10.25311/kesmas.Vol2.Iss1.483>.
- OSHA. "Occupational Safety and Health Administration (OSHA). 29 CFR 1910.147 – Subpart J Environmental Controls/ Lockout Tagout Standard." <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.147> (Mei 21, 2025).
- Peraturan Pemerintah (PP). 2012. *Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*.
- Permenaker. 2016. *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 9 tahun 2016 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dalam Pekerjaan Pada Ketinggian*.

- Prafitasiwi, Avisha Gita, Naufal Ramadhani Kuncoro, Dan Cahyo Umar Wibisono. 2024. “Analisa Risiko Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Konstruksi Pabrik Pupuk di Kabupaten Gresik Dengan Metode Pohon Kesalahan.” *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil* 14(2): 547. <https://doi:10.29103/tj.v14i2.1155>.
- Setyoati, P'ie Suwondo, Estri, Muhammad Dahri, Tri Haryanto. 2025. “Efektifitas Permit to Work dalam Mengurangi Occupational Accident di Kapal MT Pangalengan.” *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research* 5: 8653–63. <https://doi.org/10.31004/innovative.v5i3.19276>
- Sihombing, Girman. 2022. “Kajian Penerapan Stop Work Authority Terhadap First Aid Case Untuk Nol Lost Time Injury.” *Journal of Industrial Management and Technology* 3(2). <https://doi.org/10.31294/imtechno.v3i2.1190>.
- Sony Susanto, Djoko Rahardjo, Romadhon, dan Edy Gardjito. 2021. “Peningkatan Program Peduli Lingkungan Di Area Proyek Rumah Sakit.” *Jurnal Karya Abdi*. <https://doi.org/10.22437/jkam.v5i3.16684>.
- Tan Chin Keng, Dan Nadeera Abdul Razak. 2014. “Case Studies On The Safety Management At Construction Site.” *Journal of Sustainability Science and Management* 9: 90–108. <https://jssm.umt.edu.my/wp-content/uploads/2015/02/8.pdf>.
- Tarwaka. 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Tri Haryanto, Wartini, dan Nine Elissa Maharani. 2019. “Implementation of Work Licensing System as Part of Risk Control Effort in PT Eastern Logistics Lamongan.” *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat Berkala*. doi:<https://doi.org/10.32585/jikemb.v1i1.691>.
- Wenny Kartika, Yohana Noradika Maharani, Johan Danu Prasetya, Tedy Agung Cahyadi, dan Widyawanto Prastistho. 2024. “Implementasi Sistem Manajemen Hot Work ke dalam Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.” *JURAL RISET RUMPUN ILMU TEKNIK* 3(1): 84–96. <https://doi:10.55606/jurritek.v3i1.2715>.
- Windiari, Ira Puspita, Izha Mahendra, dan Gema Wiralodra. 2023. 14 Gema Wiralodra *Hot work permit at PT Arsitek Arupadatu Karawang*. <https://gemawiralodra.unwir.ac.id/index.php/gemawiralodra>.