

EVALUASI K3 DAN DAMPAK DEBU PADA PENGASPALAN JL. SILAUT, PESISIR SELATAN

FEBRY HALIM¹, HERIX SONATA², NURMEIZON SALEH³, NELVIDAWATI⁴

Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang^{1,2,3,4}

e-mail: febryhalim01@gmail.com¹

Abstract: Road paving projects have the potential to generate occupational safety risks while also causing environmental impacts on surrounding communities. This study aimed to evaluate occupational health and safety (OHS) practices, identify occupational accident risk levels, and assess dust impacts on communities at the Silaut Road paving project, Pesisir Selatan. A descriptive quantitative approach with an observational design was applied. Primary data were collected through observations, interviews, and questionnaires involving 15 workers directly engaged in project activities and 15 community members living around the project site. Hazard identification and risk assessment were conducted based on activity frequency, exposure duration, and severity, while the implementation of personal protective equipment (PPE), safety signs, and dust impacts was analyzed using a four-point Likert scale. The results showed that 11 of 16 activities, or 62.5%, had high and very high risk levels. PPE implementation obtained a mean score of 3.22, while safety sign implementation obtained a mean score of 3.20, both categorized as high. Meanwhile, all indicators of dust impacts on the community were categorized as high, with a mean score of 3.13. These findings indicate that OHS control measures have been implemented relatively well, but supervision, safety sign maintenance, control of high-risk activities, and dust management still require improvement. Integrated control measures are needed to protect workers and reduce environmental impacts on surrounding communities, particularly for activities near residential areas and involving heavy equipment and active traffic.

Keywords: Occupational Health and Safety, Risk Assessment, Personal Protective Equipment, Dust Impacts, Road Paving Project.

Abstrak: Proyek pengaspalan jalan memiliki potensi risiko keselamatan kerja sekaligus menimbulkan dampak lingkungan terhadap masyarakat sekitar. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), mengidentifikasi tingkat risiko kecelakaan kerja, serta menilai dampak debu terhadap masyarakat pada proyek pengaspalan Jl. Silaut, Pesisir Selatan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain observasional. Data primer diperoleh melalui observasi, wawancara, dan kuesioner terhadap 15 pekerja yang terlibat langsung dalam kegiatan proyek serta 15 masyarakat di sekitar lokasi. Identifikasi bahaya dan penilaian risiko dilakukan berdasarkan frekuensi aktivitas, durasi paparan, dan tingkat keparahan, sedangkan penerapan APD, rambu keselamatan, dan dampak debu dianalisis menggunakan skala Likert empat tingkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 11 dari 16 aktivitas atau 62,5% memiliki tingkat risiko tinggi dan sangat tinggi. Penerapan APD memperoleh skor rata-rata 3,22 dan rambu keselamatan 3,20, keduanya termasuk kategori tinggi. Sementara itu, seluruh indikator dampak debu terhadap masyarakat berada pada kategori tinggi dengan skor rata-rata 3,13. Temuan menunjukkan bahwa penerapan instrumen K3 telah berjalan relatif baik, tetapi pengawasan, pemeliharaan rambu, pengendalian aktivitas berisiko tinggi, dan pengelolaan debu masih perlu diperkuat. Pengendalian terpadu diperlukan untuk melindungi pekerja dan mengurangi dampak lingkungan terhadap masyarakat, terutama pada aktivitas yang berdekatan dengan permukiman dan melibatkan alat berat serta lalu lintas aktif.

Kata kunci: K3, Penilaian Risiko, APD, Dampak Debu, Proyek Pengaspalan.

A. Pendahuluan

Pembangunan infrastruktur jalan berperan dalam mendukung konektivitas wilayah dan aktivitas sosial-ekonomi masyarakat. Pelaksanaan konstruksi jalan melibatkan berbagai aktivitas dengan karakteristik bahaya yang berbeda, seperti pengoperasian alat berat, mobilisasi kendaraan dan material, pekerjaan pada area lalu lintas, serta penghamparan aspal. Karakteristik tersebut menempatkan pekerja pada berbagai risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3), sekaligus dapat

menimbulkan tekanan terhadap lingkungan di sekitar lokasi pekerjaan. Kajian mengenai konstruksi jalan menunjukkan bahwa debu, asap aspal, kebisingan, tekanan panas, dan kondisi kerja yang tidak menguntungkan merupakan beberapa bahaya yang perlu diperhatikan dalam perlindungan pekerja (Mo, Wang and Xiong, 2022). Dengan demikian, pelaksanaan proyek jalan perlu memperhatikan keselamatan pekerja dan kondisi lingkungan sekitar sebagai bagian dari pengelolaan kegiatan konstruksi.

Risiko K3 pada pekerjaan jalan berkaitan dengan interaksi antara pekerja, peralatan, material, kendaraan, dan kondisi lingkungan kerja. Karakteristik aktivitas konstruksi dapat menghasilkan sumber bahaya yang berbeda sesuai tahapan dan kondisi pekerjaan. Pengoperasian alat berat dan kendaraan, misalnya, dapat menimbulkan risiko interaksi dengan pekerja, sedangkan pekerjaan dengan material panas, peralatan kerja, dan kondisi permukaan tertentu dapat menghasilkan konsekuensi cedera yang berbeda. Oleh karena itu, identifikasi bahaya dan penilaian risiko diperlukan untuk mengenali sumber bahaya serta menentukan prioritas pengendalian berdasarkan karakteristik aktivitas dan konsekuensi yang mungkin ditimbulkan (Mo, Wang and Xiong, 2022).

Pengendalian risiko pada pekerjaan konstruksi dapat dilakukan melalui penerapan alat pelindung diri (APD) dan rambu keselamatan sebagai bagian dari sistem keselamatan konstruksi. Dalam penyelenggaraan konstruksi di Indonesia, Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) mengatur pengelolaan keselamatan konstruksi sebagai bagian dari pelaksanaan pekerjaan, termasuk penyediaan alat pelindung kerja dan alat pelindung diri serta rambu dan perlengkapan keselamatan yang diperlukan (Kementerian PUPR, 2021). Penelitian mengenai penerapan APD dan rambu K3 pada proyek konstruksi di Indonesia juga menunjukkan bahwa kedua aspek tersebut merupakan bagian penting dalam evaluasi kondisi keselamatan kerja (Isror, Nugroho and Medriosa, 2024). Dengan demikian, evaluasi K3 tidak hanya mempertimbangkan keberadaan sarana keselamatan, tetapi juga kesesuaiannya dengan karakteristik bahaya dan kondisi aktual pekerjaan.

Rambu keselamatan memiliki fungsi penting dalam menyampaikan informasi dan peringatan mengenai kondisi berbahaya di lingkungan kerja. Efektivitas rambu tidak hanya berkaitan dengan keberadaannya, tetapi juga dengan kemampuan informasi yang disampaikan untuk dikenali dan dipahami oleh pekerja. Penelitian pada pekerja konstruksi menunjukkan bahwa desain peringatan keselamatan dapat memengaruhi persepsi risiko, dengan jenis rambu tertentu menghasilkan persepsi risiko yang lebih tinggi dibandingkan bentuk komunikasi keselamatan lainnya (Ouyang, Huang and He, 2024). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keterlihatan dan keterpahaman informasi keselamatan merupakan aspek yang relevan dalam mengevaluasi penerapan rambu pada proyek konstruksi.

Selain risiko terhadap pekerja, aktivitas konstruksi jalan dapat menimbulkan dampak lingkungan berupa peningkatan debu dan partikulat di sekitar lokasi pekerjaan. Debu dapat dihasilkan dari mobilisasi kendaraan, pergerakan kendaraan berat, penanganan material, serta aktivitas pada permukaan jalan. Penelitian mengenai konstruksi jalan menunjukkan bahwa pergerakan kendaraan berat dapat menjadi faktor penting dalam resuspensi debu jalan dan peningkatan partikulat selama kegiatan konstruksi. Peningkatan beban debu dan konsentrasi partikulat juga dapat terjadi pada area yang berdekatan dengan aktivitas konstruksi (Alshetty and Nagendra, 2022). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan proyek jalan perlu mempertimbangkan potensi paparan debu tidak hanya di area kerja, tetapi juga pada lingkungan di sekitar lokasi kegiatan.

Paparan debu dan emisi pekerjaan pengaspalan telah dikaji dari aspek kesehatan, khususnya pada pekerja yang terlibat langsung dalam kegiatan tersebut. Penelitian terhadap pekerja pengaspalan menunjukkan adanya gejala terkait mata dan perubahan fungsi paru pada kelompok tertentu, meskipun bukti mengenai gejala respirasi berat dan respons inflamasi tidak kuat (Xu et al., 2018). Penelitian pada lingkungan konstruksi jalan di Indonesia juga menunjukkan adanya hubungan antara paparan debu dengan penurunan fungsi paru, sementara penggunaan masker dikaitkan dengan efek perlindungan terhadap fungsi paru (Sumardiyono et al., 2025). Temuan tersebut memperkuat pentingnya pengendalian debu dalam aktivitas konstruksi, tetapi bukti pada pekerja tidak dapat secara langsung digunakan untuk menyimpulkan dampak kesehatan terhadap masyarakat di sekitar proyek.

Dalam konteks masyarakat sekitar, dampak debu dapat dipahami melalui kondisi dan gangguan yang dirasakan selama aktivitas konstruksi berlangsung. Pendekatan berbasis persepsi diperlukan untuk menggambarkan dimensi lingkungan dan sosial yang tidak dapat diperoleh hanya melalui

evaluasi keselamatan pekerja atau pengukuran teknis di area kerja. Namun, informasi mengenai gangguan pernapasan, iritasi mata atau kulit, persepsi terhadap kualitas udara, dan kekhawatiran terhadap dampak jangka panjang perlu diposisikan sebagai dampak yang dirasakan masyarakat, bukan sebagai diagnosis kesehatan atau bukti hubungan kausal antara debu proyek dan gangguan kesehatan. Pembatasan interpretasi tersebut penting karena penetapan hubungan kausal memerlukan pengukuran paparan dan pemeriksaan kesehatan yang sesuai.

K3 dan dampak lingkungan pada proyek jalan dapat bersumber dari aktivitas konstruksi yang sama, tetapi memiliki penerima dampak yang berbeda. Evaluasi K3 berfokus pada bahaya dan risiko yang dihadapi pekerja, sedangkan aspek lingkungan dalam penelitian ini diarahkan pada dampak debu yang dirasakan masyarakat di sekitar lokasi pekerjaan. Sejumlah penelitian telah mengkaji bahaya dan penerapan keselamatan pada konstruksi jalan, termasuk debu dan asap aspal sebagai bahaya pekerjaan (Mo, Wang and Xiong, 2022), sementara penelitian lain mengkaji resuspensi debu dan partikulat sebagai konsekuensi aktivitas konstruksi terhadap lingkungan sekitar (Alshetty and Nagendra, 2022). Namun, kajian yang secara bersamaan mengevaluasi penerapan K3 pada area kerja dan dampak debu yang dirasakan masyarakat pada satu proyek pengaspalan masih terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pendekatan yang menghubungkan aspek keselamatan pekerja dengan konsekuensi lingkungan dari aktivitas konstruksi pada lingkungan sekitar.

Proyek pengaspalan Jl. Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan, memiliki karakteristik kegiatan yang melibatkan alat berat, pekerjaan di sekitar lalu lintas, penggunaan material panas, serta aktivitas yang berpotensi menghasilkan debu. Kondisi tersebut menjadikan proyek ini relevan sebagai objek untuk mengevaluasi penerapan K3 dan dampak lingkungan secara terpadu. Evaluasi terhadap kondisi keselamatan pekerja dan dampak debu masyarakat diperlukan untuk memperoleh gambaran mengenai konsekuensi aktivitas konstruksi baik di dalam maupun di luar area kerja. Hasil evaluasi tersebut dapat menjadi dasar dalam mengidentifikasi aspek yang memerlukan pengendalian dan perbaikan pada pelaksanaan proyek pengaspalan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan K3 dan dampak lingkungan pada proyek pengaspalan Jl. Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan. Evaluasi K3 mencakup identifikasi potensi bahaya, penilaian tingkat risiko, serta penerapan APD dan rambu keselamatan. Aspek lingkungan difokuskan pada dampak debu yang dirasakan masyarakat sekitar lokasi pekerjaan. Pendekatan tersebut diharapkan memberikan gambaran terpadu mengenai kondisi keselamatan pekerja dan konsekuensi lingkungan dari aktivitas pengaspalan serta menyediakan dasar evaluasi bagi penguatan pengendalian pada proyek sejenis.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan rancangan observasional untuk mengevaluasi penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta dampak lingkungan pada proyek pengaspalan Jl. Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengolah data kuesioner dalam bentuk skor, sedangkan analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi penerapan K3 dan dampak lingkungan berdasarkan kondisi aktual di lapangan. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan, yaitu Oktober sampai Desember 2025. Objek penelitian mencakup aspek keselamatan kerja pada aktivitas proyek dan aspek lingkungan yang difokuskan pada dampak debu yang dirasakan masyarakat di sekitar lokasi pekerjaan.

Responden penelitian terdiri atas dua kelompok sesuai dengan objek yang dievaluasi. Kelompok pertama berjumlah 15 orang yang terlibat langsung dalam pelaksanaan atau pengawasan pekerjaan proyek, termasuk penanggung jawab pekerjaan, atasan atau pengawas, serta pihak lain yang memiliki keterlibatan langsung terhadap aktivitas kerja yang diamati. Kelompok kedua berjumlah 15 orang masyarakat yang tinggal atau beraktivitas di sekitar lokasi pengaspalan dan berada pada lingkungan yang berpotensi terdampak debu. Pemilihan responden didasarkan pada keterlibatan langsung dengan objek yang dinilai sehingga informasi yang diperoleh dapat merepresentasikan kondisi aktual dari perspektif pelaksana pekerjaan dan masyarakat sekitar.

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi, kuesioner, dan wawancara. Observasi dilakukan secara nonpartisipatif dan terstruktur untuk memperoleh informasi mengenai aktivitas pekerjaan, interaksi pekerja dengan alat berat dan kendaraan, penggunaan alat pelindung diri (APD), kondisi area kerja, keberadaan rambu keselamatan,

serta aktivitas yang berpotensi menghasilkan debu. Kuesioner digunakan untuk memperoleh penilaian responden terhadap penerapan APD, rambu keselamatan, serta dampak debu yang dirasakan masyarakat. Wawancara digunakan sebagai data pendukung untuk memperoleh informasi mengenai aktivitas utama pekerjaan, kondisi lingkungan sekitar proyek, peralatan yang digunakan, pemeriksaan keamanan peralatan sebelum digunakan, serta pemahaman pekerja terhadap cara kerja dan batas aman penggunaan peralatan. Data sekunder berupa peraturan dan ketentuan terkait keselamatan konstruksi, penggunaan APD, rambu keselamatan, serta prinsip pengendalian risiko digunakan sebagai acuan dalam mengevaluasi kondisi lapangan.

Instrumen kuesioner untuk responden proyek menggunakan skala Likert empat tingkat, yaitu sangat tidak setuju dengan skor 1, tidak setuju dengan skor 2, setuju dengan skor 3, dan sangat setuju dengan skor 4. Kuesioner masyarakat menggunakan empat tingkat respons yang setara untuk menunjukkan tingkat dampak debu yang dirasakan. Skor rata-rata setiap pernyataan dihitung untuk menggambarkan kecenderungan respons responden. Interpretasi skor dibagi menjadi empat kategori, yaitu sangat rendah pada rentang 1,00–1,74, rendah pada rentang 1,75–2,49, tinggi pada rentang 2,50–3,24, dan sangat tinggi pada rentang 3,25–4,00. Aspek K3 dioperasionalkan melalui variabel potensi bahaya, tingkat risiko, penerapan APD, dan rambu keselamatan. Potensi bahaya diidentifikasi berdasarkan aktivitas kerja, sumber bahaya, dan potensi cedera; tingkat risiko ditentukan berdasarkan frekuensi aktivitas, durasi paparan, dan tingkat keparahan konsekuensi; penerapan APD dinilai berdasarkan kesesuaian, penggunaan, ketersediaan, dan pengawasan; sedangkan rambu keselamatan dinilai berdasarkan lokasi pemasangan, keterlihatan, keterpahaman, dan pemeliharaan. Aspek lingkungan dioperasionalkan melalui dampak debu yang dirasakan masyarakat, meliputi gangguan pernapasan, iritasi mata atau kulit, persepsi terhadap kualitas udara, dan kekhawatiran terhadap dampak jangka panjang.

Identifikasi bahaya dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap aktivitas pekerjaan yang berpotensi menimbulkan cedera. Setiap aktivitas dipetakan berdasarkan jenis APD yang diperlukan, sumber bahaya, dan potensi cedera yang dapat terjadi. Penilaian risiko dilakukan dengan mempertimbangkan tiga parameter, yaitu frekuensi aktivitas, durasi paparan, dan tingkat keparahan konsekuensi (severity). Frekuensi menggambarkan seberapa sering pekerja terpapar pada aktivitas atau kondisi berbahaya, durasi menunjukkan lama paparan, sedangkan severity menggambarkan tingkat konsekuensi cedera yang mungkin terjadi. Tingkat keparahan dikelompokkan menjadi minor, major, dan critical. Penetapan tingkat risiko dilakukan melalui professional judgment berdasarkan hasil observasi lapangan, karakteristik aktivitas, frekuensi dan durasi paparan, serta potensi konsekuensi cedera. Hasil penilaian selanjutnya dikelompokkan menjadi risiko rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi untuk menentukan prioritas pengendalian.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan mengintegrasikan hasil observasi, kuesioner, dan wawancara. Data identifikasi bahaya dianalisis dengan memetakan hubungan antara aktivitas pekerjaan, sumber bahaya, potensi cedera, kebutuhan APD, dan tingkat risiko. Data kuesioner dianalisis menggunakan skor rata-rata setiap pernyataan dan diklasifikasikan berdasarkan interval skala yang telah ditetapkan. Hasil kuesioner kemudian dibandingkan dengan temuan observasi dan informasi wawancara untuk memperoleh gambaran kondisi penerapan K3 secara lebih utuh. Pada aspek lingkungan, hasil kuesioner masyarakat digunakan untuk menggambarkan dampak debu yang dirasakan selama kegiatan pengaspalan. Dampak tersebut diperlakukan sebagai persepsi dan keluhan masyarakat, bukan sebagai diagnosis kesehatan atau bukti hubungan kausal antara paparan debu dan gangguan kesehatan karena penelitian tidak melakukan pengukuran konsentrasi partikulat maupun pemeriksaan kesehatan. Hasil evaluasi dampak debu selanjutnya digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengendalian dan pengawasan lingkungan pada aktivitas pengaspalan. Seluruh hasil diinterpretasikan secara terpadu untuk mengevaluasi kondisi keselamatan pekerja dan dampak lingkungan pada proyek pengaspalan Jl. Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan.

C. Pembahasan dan Analisa

Hasil identifikasi menunjukkan 16 kondisi bahaya pada aktivitas pengaspalan yang berkaitan dengan alat berat dan kendaraan, pekerjaan di area lalu lintas, material panas, benda tajam, debu, dan asap. Bahaya dengan konsekuensi paling berat ditemukan pada aktivitas di sekitar alat berat dan pengaturan lalu lintas karena kejadian tertabrak, tersenggol, atau terbentur dapat menimbulkan cedera

serius hingga fatal. Kebutuhan pengendalian pada kondisi tersebut meliputi penggunaan helm keselamatan, rompi reflektif, safety boots, sarung tangan, masker, dan goggles sesuai karakteristik bahaya yang dihadapi.

Tabel 1 Identifikasi Bahaya Berdasarkan Kebutuhan APD

No.	Jenis APD	Aktivitas Pekerja	Potensi Bahaya	Potensi Cedera
1	Helm keselamatan	Berada dekat alat berat (<i>roller, finisher</i>)	Benturan kepala akibat tersenggol alat	Cedera kepala serius
2		Pengaturan lalu lintas dekat jalur kendaraan	Terpental atau tertabrak kendaraan	Cedera fatal
3		Berada pada area dengan risiko kejatuhan material kecil	Material jatuh mengenai kepala	Memar hingga cedera serius
4	Rompi reflektif	Berdiri pada jalur lalu lintas aktif	Pekerja tidak terlihat oleh pengendara	Cedera fatal
5		Berada dekat alat berat pada malam hari atau saat hujan	Visibilitas rendah menyebabkan pekerja tersenggol alat	Cedera berat
6		Menyeberang antar titik kerja	Pekerja tidak terlihat jelas oleh operator	Cedera fatal
7	Safety boots	Berjalan pada permukaan panas atau aspal baru	Kaki terkena aspal panas	Luka bakar
8		Mengangkat alat atau material tajam	Menginjak benda tajam	Luka tusuk
9		Naik dan turun alat berat	Terpeleset dan jatuh	Cedera kaki
10	Sarung tangan	Meratakan aspal panas	Kontak langsung dengan material panas	Luka bakar
11		Mengangkat peralatan	Tersayat benda tajam	Luka sayat
12		Mengisi BBM atau oli alat berat	Kontak dengan bahan kimia	Iritasi
13	Masker	Paparan debu agregat	Debu terhirup	Iritasi saluran pernapasan
14		Paparan asap aspal	Paparan terhadap asap yang mengganggu saluran pernapasan	Batuk atau iritasi
15	Goggles	Paparan debu agregat saat penaburan	Debu masuk ke mata	Iritasi mata
16		Paparan partikel kecil saat alat beroperasi	Partikel masuk atau mengenai mata	Luka ringan

Dari 16 kondisi bahaya, 11 kondisi atau 62,5% berada pada tingkat risiko tinggi hingga sangat tinggi. Risiko sangat tinggi terutama ditemukan pada aktivitas di sekitar alat berat, pengaturan lalu lintas, dan pekerjaan pada jalur lalu lintas aktif. Kondisi tersebut ditandai oleh frekuensi dan durasi

paparan yang relatif tinggi serta konsekuensi critical. Risiko tinggi ditemukan pada beberapa aktivitas dengan potensi cedera mekanis, paparan material panas, dan kondisi kerja yang dapat menyebabkan pekerja terjatuh atau terkena benda. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas yang melibatkan interaksi langsung dengan pergerakan alat dan kendaraan menjadi kelompok risiko yang paling perlu diperhatikan dalam kondisi proyek yang diamati.

Tabel 2 Penilaian Tingkat Risiko Berdasarkan Frekuensi, Durasi, dan *Severity*

No.	Jenis APD	Aktivitas	Frekuensi	Durasi	Severity	Level Risiko
1	Helm keselamatan	Berada dekat alat berat	Tinggi	Panjang	Critical	Sangat tinggi
2		Pengaturan lalu lintas	Tinggi	Panjang	Critical	Sangat tinggi
3		Area dengan risiko kejatuhan material	Sedang	Sedang	Major	Tinggi
4	Rompi reflektif	Berada di jalur lalu lintas aktif	Tinggi	Panjang	Critical	Sangat tinggi
5		Berada dekat alat berat saat visibilitas rendah	Sedang	Panjang	Critical	Sangat tinggi
6		Menyeberang antar titik kerja	Sedang	Singkat	Major	Tinggi
7	Safety boots	Berjalan di permukaan aspal panas	Sedang	Sedang	Major	Tinggi
8		Risiko terinjak benda tajam	Sedang	Singkat	Major	Tinggi
9		Naik dan turun alat berat	Sedang	Singkat	Major	Tinggi
10	Sarung tangan	Meratakan aspal panas	Sedang	Singkat	Major	Tinggi
11		Mengangkat alat	Sedang	Singkat	Major	Sedang
12		Kontak dengan bahan kimia ringan	Rendah	Singkat	Minor	Rendah
13	Masker	Paparan debu agregat	Tinggi	Sedang	Minor	Sedang
14		Paparan asap aspal	Sedang	Sedang	Major	Sedang
15	Goggles	Paparan debu masuk ke mata	Sedang	Singkat	Minor	Rendah
16		Paparan partikel kecil beterbangan	Sedang	Singkat	Minor	Rendah

Penerapan APD memperoleh skor rata-rata 3,13–3,33 atau kategori tinggi hingga sangat tinggi. Penggunaan APD sesuai jenis pekerjaan memperoleh skor tertinggi sebesar 3,33, diikuti kesesuaian APD yang disediakan dengan standar keselamatan sebesar 3,27. Pengawasan penggunaan APD oleh mandor dan rasa aman pekerja ketika menggunakan APD masing-masing memperoleh skor 3,13. Perbedaan skor tersebut menunjukkan bahwa penggunaan dan penyediaan APD memperoleh penilaian lebih tinggi dibandingkan pengawasan penerapannya. Kondisi ini relevan dengan temuan Alfanti dan Sawitri (2022) yang menunjukkan adanya hubungan antara safety climate dan kepatuhan penggunaan APD pada pekerja konstruksi.

Tabel 3 Rekapitulasi Skor Kuesioner Penerapan APD

No.	Indikator Penerapan APD	Skor Rata-rata	Kategori
1	Kesesuaian penggunaan APD dengan jenis pekerjaan	3,33	Sangat Tinggi
2	Kesesuaian APD yang disediakan dengan standar keselamatan kerja	3,27	Sangat Tinggi
3	Pengawasan penggunaan APD oleh mandor selama pekerjaan berlangsung	3,13	Tinggi
4	Rasa aman pekerja selama menggunakan APD	3,13	Tinggi

Rambu keselamatan memperoleh skor rata-rata 3,07–3,40 dengan kategori tinggi hingga sangat tinggi. Pemasangan rambu pada lokasi strategis dan mudah dilihat memperoleh skor tertinggi sebesar 3,40, sedangkan keterpahaman rambu memperoleh skor 3,27. Pemeriksaan dan penggantian rambu yang rusak atau hilang serta kontribusi rambu terhadap pengurangan risiko kecelakaan masing-masing memperoleh skor 3,07. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa penempatan dan keterpahaman rambu dinilai lebih baik dibandingkan aspek pemeliharaan dan kontribusinya terhadap pengurangan risiko. Temuan ini sejalan dengan Ouyang, Huang, and He (2024) yang menunjukkan bahwa karakteristik komunikasi melalui rambu dapat memengaruhi persepsi risiko pekerja konstruksi.

Tabel 4 Rekapitulasi Skor Kuesioner Penerapan Rambu Keselamatan

No.	Indikator Penerapan Rambu Keselamatan	Skor Rata-rata	Kategori
1	Penempatan rambu keselamatan pada lokasi yang strategis dan mudah dilihat	3,40	Sangat Tinggi
2	Keterpahaman rambu keselamatan oleh pekerja	3,27	Sangat Tinggi
3	Kontribusi rambu keselamatan dalam mengurangi risiko kecelakaan kerja	3,07	Tinggi
4	Pemeriksaan dan penggantian rambu yang rusak atau hilang	3,07	Tinggi

Pada aspek lingkungan, seluruh indikator dampak debu yang dirasakan masyarakat memperoleh kategori tinggi dengan skor 3,07–3,20. Persepsi terhadap penurunan kualitas udara di sekitar rumah memperoleh skor tertinggi sebesar 3,20, diikuti gangguan pernapasan dan kekhawatiran terhadap dampak kesehatan jangka panjang dengan skor masing-masing 3,13. Iritasi mata atau kulit memperoleh skor 3,07. Hasil tersebut menunjukkan bahwa debu selama kegiatan pengaspalan dirasakan masyarakat terutama melalui perubahan kualitas udara di sekitar tempat tinggal, disertai keluhan dan kekhawatiran terkait kesehatan.

Tabel 4 Rekapitulasi Skor Kuesioner Dampak Debu

No.	Indikator Dampak Debu	Skor Rata-rata	Kategori
1	Gangguan pernapasan selama kegiatan pengaspalan	3,13	Tinggi
2	Iritasi mata atau kulit akibat paparan debu kegiatan pengaspalan	3,07	Tinggi
3	Persepsi penurunan kualitas udara di sekitar tempat tinggal selama proyek berlangsung	3,20	Tinggi
4	Kekhawatiran terhadap dampak jangka panjang paparan debu terhadap kesehatan	3,13	Tinggi

Dampak debu yang dirasakan masyarakat berkaitan dengan aktivitas proyek yang melibatkan mobilisasi kendaraan, pergerakan alat berat, penanganan material, dan gangguan terhadap permukaan jalan. Aktivitas tersebut dapat menyebabkan material permukaan terangkat dan terdispersi ke lingkungan sekitar. Alshetty dan Nagendra (2022) melaporkan bahwa aktivitas konstruksi dan pergerakan kendaraan berat dapat meningkatkan resuspensi debu pada lingkungan jalan. Temuan

tersebut menjadi pembanding terhadap hasil penelitian ini karena karakteristik aktivitas yang diamati memiliki sumber pembentukan debu yang serupa.

Meskipun indikator gangguan pernapasan dan iritasi mata atau kulit memperoleh kategori tinggi, hasil tersebut tidak digunakan untuk menyatakan bahwa debu proyek menyebabkan gangguan kesehatan masyarakat. Data yang diperoleh merupakan persepsi dan pengalaman masyarakat selama proyek berlangsung, sedangkan penelitian tidak mencakup pengukuran konsentrasi partikulat atau pemeriksaan kesehatan. Oleh karena itu, hasil pada aspek lingkungan diinterpretasikan sebagai dampak debu yang dirasakan masyarakat dan tidak digunakan sebagai bukti hubungan kausal antara paparan debu dan gangguan kesehatan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan APD dan rambu keselamatan memperoleh penilaian tinggi hingga sangat tinggi, sementara 62,5% kondisi bahaya berada pada tingkat risiko tinggi hingga sangat tinggi. Pada aspek lingkungan, seluruh indikator dampak debu yang dirasakan masyarakat berada pada kategori tinggi. Temuan tersebut menunjukkan adanya perbedaan antara penilaian terhadap pengendalian K3 di area kerja dan kondisi yang dirasakan masyarakat di sekitar proyek.

D. Penutup

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas pengaspalan Jl. Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan, memiliki potensi bahaya yang beragam, dengan 11 dari 16 kondisi bahaya atau 62,5% berada pada tingkat risiko tinggi hingga sangat tinggi. Risiko sangat tinggi terutama ditemukan pada aktivitas yang melibatkan interaksi pekerja dengan alat berat dan lalu lintas aktif. Penerapan APD dan rambu keselamatan memperoleh penilaian tinggi hingga sangat tinggi, meskipun aspek pengawasan penggunaan APD serta pemeliharaan dan fungsi rambu memperoleh skor relatif lebih rendah dibandingkan indikator lainnya. Pada aspek lingkungan, seluruh indikator dampak debu yang dirasakan masyarakat berada pada kategori tinggi, terutama persepsi terhadap penurunan kualitas udara di sekitar tempat tinggal. Temuan tersebut menunjukkan bahwa evaluasi proyek perlu memperhatikan kondisi keselamatan di area kerja sekaligus dampak aktivitas terhadap lingkungan sekitar.

Pengelolaan proyek selanjutnya perlu mempertahankan penerapan APD dan rambu keselamatan yang telah dinilai baik serta memperhatikan konsistensi pengawasan pada aktivitas dengan risiko lebih tinggi. Pengendalian debu dan pemantauan kondisi lingkungan sekitar juga perlu menjadi bagian dari pelaksanaan pekerjaan, khususnya pada aktivitas yang melibatkan mobilisasi kendaraan, alat berat, dan material yang berpotensi menghasilkan debu. Bagi penelitian selanjutnya, evaluasi dampak lingkungan dapat dikembangkan melalui pengukuran konsentrasi partikulat seperti PM_{10} dan $PM_{2.5}$ serta pemantauan kondisi lingkungan secara berkala sehingga dampak debu dapat dinilai berdasarkan data pengukuran selain persepsi masyarakat.

Daftar Pustaka

- Alfanti, G. & Sawitri, D.R. 2017. 'Safety climate and construction workers' compliance on the use of personal protective equipment in construction project Jakarta', *Advanced Science Letters*, 23(4), pp. 3399–3401. <https://doi.org/10.1166/asl.2017.9106>.
- Alshetty, D., & Nagendra, S. M. S. (2022). Impact of vehicular movement on road dust resuspension and spatiotemporal distribution of particulate matter during construction activities. *Atmospheric Pollution Research*, 13(1), 101256. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apr.2021.101256>.
- Isror, M., Nugroho, F., & Medriosa, H. (2024). THE EVALUATION OF IMPLEMENTATION OF THE USE OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT AND CONSTRUCTION K3 SIGNS. *Journal of Health Management, Administration and Public Health Policies*, 2(1), 1–15. <https://doi.org/10.52060/hmaps.v2i1.1963>.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. 2021. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

- Mo, S., Wang, Y., & Xiong, F. (2022). Identification and prioritization of key health hazards to workers in roadway construction. *Transportation Safety and Environment*, 4(2), tdac009. <https://doi.org/10.1093/tse/tdac009>
- Ouyang, Y., Huang, G., & He, S. (2024). Design of safety warnings and risk perception inducement: a comparative study between safety signs and safety comics in construction workplaces. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 32(7), 4834–4851. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/ECAM-01-2024-0077>.
- Sumardiyono, S., Maria Paskanita Widjanarti, Farhana Syahrotun Nisa Suratna, Bachtiar Chahyadhi, Reni Wijayanti, Rachmawati Prihantina Fauzi, Yeremia Rante Ada', Yunita Dwi Puspitasari, & Agathara, R. A. (2025). The Impact of Workplace Dust Exposure and Mask Usage on Pulmonary Function in Construction Environments. *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN*, 17(1), 12–21. <https://doi.org/10.20473/jkl.v17i1.2025.12-21>.
- Xu, Y., Kåredal, M., Nielsen, J., Adlercreutz, M., Bergendorf, U., Strandberg, B., Antonsson, A. B., Tinnerberg, H., & Albin, M. (2018). Exposure, respiratory symptoms, lung function and inflammation response of road-paving asphalt workers. *Occupational and environmental medicine*, 75(7), 494–500. <https://doi.org/10.1136/oemed-2017-104983>.