



Identifikasi Bahaya, Analisis Risiko Dan Penanggulangan Risiko Pada Petani Lada Di Kecamatan Air Nanningan Kabupaten Tanggamus

Asri Dyah Azhari¹, Ester Metalia Agusta¹, Mega¹, Putri Suci Rulliyani¹, Elfiera Rose Anna Miyako¹, Monia Agista¹, Fitri Yana¹, Fitria Saftarina¹

¹Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Korespondensi: Asri Dyah Azhari, alamat Desa Balai Rejo, Kec. Air Nanningan, Kabupaten Tanggamus, Lampung, Hp 08980601828, e-mail asridyahazhari04@gmail.com

Received : 02 Juni 2026

Accepted : 10 Juni 2026

Published : 17 Juni 2026

ABSTRAK: Sektor pertanian lada (*Piper nigrum*) memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia, namun memiliki risiko tinggi terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menganalisis dan menilai tingkat risiko, serta menentukan upaya pengendalian risiko kerja pada setiap tahapan aktivitas budidaya lada menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan mixed methods. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret–April 2026 di Kecamatan Air Nanningan, Kabupaten Tanggamus, dengan melibatkan 6 orang petani lada aktif sebagai responden yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria petani yang aktif melakukan budidaya lada dan bersedia menjadi responden. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara mendalam, dan dokumentasi lapangan. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi bahaya meliputi aspek fisik, kimia, biologis, ergonomis, lingkungan, dan psikososial. Penilaian risiko menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas berada pada kategori risiko sedang hingga tinggi, terutama pada kegiatan pembukaan lahan, penggunaan pestisida, serta panen dan pascapanen. Rendahnya penggunaan alat pelindung diri (APD) dan kurangnya penerapan prinsip K3 menjadi faktor utama peningkatan risiko. Upaya pengendalian risiko perlu dilakukan melalui penerapan hirarki pengendalian, peningkatan edukasi petani, serta dukungan lintas sektor guna meningkatkan keselamatan dan produktivitas petani secara berkelanjutan.

Kata kunci: HIRARC, K3 pertanian, Petani lada, Pengendalian Risiko, Alat Pelindung Diri (APD).

Hazard Identification, Risk Analysis and Risk Management for Pepper Farmers in Air Nanningan District, Tanggamus Regency

ABSTRACT: The pepper (*Piper nigrum*) farming sector plays a strategic role in the Indonesian economy, but carries a high risk to occupational safety and health (OHS). This study aims to identify potential hazards, analyze and assess risk levels, and determine work risk control efforts at each stage of pepper cultivation activities using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) method. This study uses a descriptive design with a mixed methods approach. The study was conducted in March–April 2026 in Air Nanningan District, Tanggamus Regency, involving 6 active pepper farmers as respondents who were selected using a purposive sampling technique based on the criteria of farmers who actively cultivate pepper and are willing to be respondents. Data were collected through direct observation, in-depth interviews, and field documentation. Data were collected through observation, interviews, and documentation. The results showed that potential hazards include physical, chemical, biological, ergonomic, environmental, and psychosocial aspects. The risk assessment indicated that most activities were categorized as moderate to high risk, especially in land clearing, pesticide use, and harvesting and post-harvest activities. Low use of personal protective equipment (PPE) and the lack of implementation of OHS principles were the main factors increasing the risk. Risk control efforts need to be carried out through the implementation of a control hierarchy, increasing farmer education, and cross-sector support to improve farmer safety and productivity in a sustainable manner.

Keywords: HIRARC, occupational health agriculture, pepper farming, risk management, Personal Protective Equipment (PPE). DOI : 10.23960/jka.v13i1.pp81-93

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu pilar utama dalam pembangunan ekonomi Indonesia, khususnya dalam mendukung ketahanan pangan, penyerapan tenaga kerja,

dan peningkatan kesejahteraan masyarakat pedesaan. Salah satu komoditas strategis dalam subsektor perkebunan adalah lada (*Piper nigrum*), yang memiliki nilai ekonomi tinggi serta berperan penting dalam

perdagangan internasional.² Lada diperdagangkan dalam dua bentuk utama, yaitu lada hitam dan lada putih, di mana lada putih Indonesia dikenal secara global sebagai *Muntok White Pepper* yang memiliki kualitas unggul dan daya saing tinggi di pasar ekspor.⁷

Indonesia termasuk salah satu produsen dan eksportir lada utama dunia dengan sentra produksi yang tersebar di beberapa wilayah, termasuk Provinsi Lampung. Selain berkontribusi terhadap devisa negara, komoditas lada juga menjadi sumber pendapatan utama bagi banyak petani perkebunan rakyat sehingga keberlanjutan budidayanya perlu terus ditingkatkan.^{12,18}

Meskipun memiliki nilai ekonomi yang tinggi, budidaya lada menghadapi berbagai tantangan yang dapat memengaruhi produktivitas dan keberlanjutan usaha tani. Risiko tersebut meliputi serangan hama dan penyakit tanaman, perubahan iklim, penurunan kualitas lingkungan, serta keterbatasan penerapan teknologi budidaya yang baik.¹⁶ Salah satu penyakit utama yang menyebabkan kerugian ekonomi pada tanaman lada adalah busuk pangkal batang yang disebabkan oleh *Phytophthora capsici*.^{3,8} Perubahan pola curah hujan dan kondisi lingkungan akibat perubahan iklim juga dilaporkan dapat meningkatkan perkembangan penyakit tersebut sehingga berdampak pada penurunan hasil produksi lada.¹⁴

Selain risiko produksi, kegiatan budidaya lada juga memiliki berbagai risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Menurut International Labour Organization (ILO), sektor pertanian merupakan salah satu sektor dengan tingkat kecelakaan kerja tertinggi di dunia karena tingginya paparan bahaya fisik, kimia, biologis, ergonomis, dan lingkungan kerja.⁵ Berdasarkan penelusuran literatur, belum ditemukan penelitian terbaru yang secara khusus mendokumentasikan kecelakaan kerja pada petani lada. Penelitian terbaru meneliti petani secara umum yang menyebutkan 31% orang petani mengalami cedera, 32,4% keluhan kesehatan dan tertinggi 43,7% mengalami nyeri punggung.²²

Pada budidaya lada, petani berisiko mengalami cedera akibat penggunaan alat tajam, tertimpa material kerja, paparan panas

matahari, kontak dengan mikroorganisme di lingkungan kerja, serta paparan pestisida dan bahan kimia lainnya. World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa paparan pestisida yang tidak terkontrol dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, mulai dari iritasi kulit dan saluran pernapasan hingga keracunan akut maupun kronis.⁶ Selain itu, aktivitas kerja yang dilakukan secara berulang dengan posisi membungkuk, mengangkat beban berat, dan mempertahankan postur kerja yang tidak ergonomis dapat meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal pada petani.^{1,17}

Upaya pengendalian risiko kerja memerlukan pendekatan yang sistematis agar potensi bahaya dapat diidentifikasi dan dikendalikan secara efektif. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja adalah *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai tingkat risiko, dan menentukan langkah pengendalian yang sesuai sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja.¹¹ Penerapan HIRARC juga sejalan dengan prinsip Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang tercantum dalam standar ISO 45001:2018 mengenai sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja.⁶

Karakteristik budidaya lada yang melibatkan berbagai tahapan pekerjaan mulai dari persiapan lahan, penanaman, pemupukan, pemeliharaan, pengendalian hama dan penyakit, panen, hingga pascapanen menyebabkan munculnya berbagai jenis bahaya pada setiap tahapan kegiatan. Risiko tersebut dapat berupa bahaya fisik, kimia, biologis, ergonomis, lingkungan, maupun psikososial yang apabila tidak dikelola dengan baik dapat berdampak terhadap kesehatan petani dan produktivitas usaha tani.^{12,13,15}

Permasalahan tersebut diperparah oleh masih rendahnya kesadaran petani dalam penerapan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3), termasuk penggunaan alat pelindung diri (APD) serta kurangnya akses terhadap edukasi dan pendampingan teknis.¹⁷ Oleh karena itu, diperlukan pendekatan sistematis dalam pengelolaan risiko kerja di

sektor pertanian lada, salah satunya melalui metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Metode ini memungkinkan identifikasi bahaya secara komprehensif, penilaian tingkat risiko berdasarkan kemungkinan dan dampak, serta penentuan strategi pengendalian yang efektif.⁶

Berdasarkan hasil observasi di Kecamatan Air Nanningan, Kabupaten Tanggamus, petani lada masih menghadapi berbagai risiko kerja, seperti cedera akibat penggunaan alat tajam, paparan pestisida, serta postur kerja yang tidak ergonomis. Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan sistematis melalui metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko kerja secara komprehensif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta merumuskan upaya pengendalian risiko kerja pada aktivitas pertanian lada di Kecamatan Air Nanningan, Kabupaten Tanggamus.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *mixed methods*. Metode yang digunakan dalam laporan ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*). Dilakukan identifikasi bahaya dengan mencari potensi yang ada melalui Walk (Through) Survey. Risk Assesment dengan Matriks Risiko K3 5x5 untuk menentukan Tingkat Bahaya (kategori Tingkat Risiko).⁶

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Air Nanningan, Kabupaten Tanggamus pada bulan Maret sampai April 2026. Subjek penelitian ini adalah 6 orang petani lada yang aktif melakukan kegiatan pertanian di Kecamatan Air Nanningan, Kabupaten Tanggamus. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, yaitu pemilihan responden secara sengaja berdasarkan kriteria petani yang aktif melakukan budidaya lada, memiliki pengalaman kerja, dan bersedia menjadi responden penelitian. Objek penelitian meliputi identifikasi bahaya kerja, tingkat risiko, serta upaya pengendalian risiko pada aktivitas kerja petani lada.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung (*walk survey*), wawancara, dan dokumentasi lapangan. Observasi langsung dilakukan dengan mengamati aktivitas kerja petani lada di lapangan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang muncul selama proses kerja. Wawancara dilakukan secara langsung kepada petani lada untuk memperoleh informasi terkait pengalaman kerja, potensi bahaya yang dihadapi, serta upaya pengendalian risiko yang telah diterapkan. Dokumentasi lapangan dilakukan untuk mendukung hasil observasi dan wawancara melalui pengambilan bukti foto.

Analisis data dilakukan menggunakan metode HIRARC melalui tiga tahapan, yaitu identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Identifikasi bahaya dilakukan untuk mengenali seluruh potensi bahaya pada setiap tahapan aktivitas kerja petani lada. Penilaian risiko dilakukan menggunakan *Risk Matrix* 5x5 untuk menentukan tingkat risiko berdasarkan kemungkinan terjadinya risiko dan tingkat keparahan dampaknya. Tingkat risiko dihitung menggunakan rumus $TR = P \times I$, dengan P (Likelihood) sebagai kemungkinan terjadinya risiko pada skala 1–5 dan I (Severity) sebagai tingkat keparahan dampak pada skala 1–5. Selanjutnya, pengendalian risiko ditentukan berdasarkan hierarki pengendalian yang meliputi eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri. Semakin tinggi nilai tingkat risiko, maka semakin tinggi prioritas pengendalian yang harus dilakukan.

HASIL

Proses persiapan lahan untuk tanaman lada dimulai dengan pemilihan lokasi yang memiliki tanah gembur, subur, dan memiliki sistem drainase yang baik. Lahan dibersihkan dari rumput dan sisa tanaman, kemudian dilakukan pengolahan tanah dengan mencangkul atau membajak. Lubang tanam dibuat dengan ukuran 60 × 60 cm, dan tiang panjat (ajir) dari kayu atau beton dipasang sebelum penanaman untuk menopang tanaman merambat. Penanaman bibit lada dilakukan menggunakan stek batang yang berumur 6–8 bulan dan sehat. Bibit ditanam di samping tiang panjat dengan kedalaman 20–30 cm. Biasanya ditanam pada awal musim hujan agar tanaman cepat tumbuh. Jarak tanam yang

umum digunakan adalah 2 × 2 meter atau 2,5 × 2,5 meter tergantung varietas dan sistem budidaya.

Pemeliharaan tanaman lada meliputi penyiraman secara rutin terutama pada musim kemarau, pemupukan dengan pupuk organik dan anorganik sesuai fase pertumbuhan, serta penyiangan gulma di sekitar tanaman. Tanaman juga perlu dipangkas untuk merangsang pertumbuhan cabang dan diberi pestisida alami atau kimia untuk mengendalikan hama dan penyakit seperti penggerek batang dan busuk akar. Panen lada dilakukan ketika buah (tandan) telah matang, yaitu berubah dari warna hijau menjadi kuning kemerahan. Pemetikan dilakukan secara manual dengan memetik tandan yang sudah matang setiap 7–10 hari sekali. Proses panen biasanya berlangsung dari bulan ke-2 hingga ke-3 setelah berbunga, tergantung varietas. Pasca panen meliputi sortasi buah lada, pencucian, dan pengolahan lebih lanjut. Untuk menghasilkan lada hitam, buah dikeringkan langsung di bawah sinar matahari selama 4–7 hari hingga kadar air mencapai 10–12%. Sedangkan untuk lada putih, buah direndam, terlebih dahulu buah direndam terlebih dahulu sebelum dikupas kulitnya dan dikeringkan.

Pengangkutan hasil panen dilakukan setelah buah lada dikeringkan dan disortir. Petani mengemas lada dalam karung atau wadah bersih dengan berat 25–50 kg per karung, kemudian diangkut ke gudang penyimpanan atau langsung ke pedagang pengumpul dan pabrik pengolahan. Hasil identifikasi bahaya pada berbagai proses ini disajikan pada Tabel 1.

Hasil identifikasi menunjukkan Sebagian besar kegiatan berada pada kategori risiko sedang hingga tinggi yang banyak ditemukan pada tahap persiapan lahan, pemeliharaan, panen, hingga transportasi hasil panen, disebabkan oleh paparan bahaya fisik, kimia dan lingkungan yang dominan dalam aktivitas pertanian manual. Pada tahap persiapan lahan dan penanaman, bahaya fisik seperti luka sayat akibat penggunaan parang atau cangkul, serta risiko tertimpa kayu saat pemasangan tiang panjat memiliki skor Risiko tinggi. Risiko ergonomis muncul dari posisi membungkuk lama, yang meskipun hanya

dikategorikan sedang, tetap berpotensi menimbulkan gangguan muskuloskeletal.

Tahap pemupukan dan pemeliharaan menunjukkan kombinasi bahaya kimia, biologis dan ergonomis. Debu pupuk dan paparan pestisida menimbulkan risiko keracunan ringan hingga gangguan pernapasan, dengan skor risiko sedang hingga tinggi. Aktivitas penyemprotan pestisida juga dapat menimbulkan beban ergonomis akibat penggunaan alat semprot yang berat yang dapat meningkatkan risiko nyeri punggung dan kelelahan otot.

Pada tahap panen dan pasca panen, risiko fisik kembali mendominasi karena paparan panas matahari saat panen maupun pengeringan yang menghasilkan skor risiko tinggi, sedangkan bahaya kimia berupa debu hasil panen yang menimbulkan iritasi saluran pernapasan dengan kategori sedang. Aktivitas pengemasan memunculkan risiko ergonomis dari posisi tubuh tidak natural saat memipihkan hasil panen yang dapat menyebabkan nyeri punggung.

Pada tahap transportasi hasil panen menunjukkan kompleksitas bahaya fisik, kimia, biologis, ergonomis, lingkungan dan psikososial. Risiko tertimpa karung atau terjatuh dari kendaraan akibat kelebihan muatan memiliki skor tinggi. Paparan debu jalanan dan residu pestisida menimbulkan risiko sedang, sedangkan bahaya biologis berupa kontaminasi jamur pada lada yang belum kering sempurna juga berpotensi menyebabkan gangguan pernapasan. Faktor lingkungan seperti kondisi jalan buruk dan cuaca ekstrem memperparah risiko dengan skor tinggi. Selain itu, tekanan waktu pengiriman dan beban kerja berulang menimbulkan stres kerja yang dikategorikan sedang. Paparan debu jalanan dan residu pestisida menimbulkan risiko sedang, sedangkan bahaya biologis berupa kontaminasi jamur pada lada yang belum kering sempurna juga berpotensi menyebabkan gangguan pernapasan. Faktor lingkungan seperti kondisi jalan buruk dan cuaca ekstrem memperparah risiko dengan skor tinggi. Selain itu, tekanan waktu pengiriman dan beban kerja berulang menimbulkan stres kerja yang dikategorikan sedang.

Tabel 1. Identifikasi Bahaya Potensial, Analisis, dan Pengendalian Risiko

No	Alur Produksi	Kegiatan	Bahaya Potensial	Resiko Kesehatan	Resiko Kecelakaan Kerja	Penilaian			Upaya Pengendalian	
						I	P	TR		
1	Persiapan Lahan dan penanaman bibit	Membersihkan lahan (menebas gulma)	Fisik	Luka sayat parang, golok, luka tertancap/tergores duri, panas matahari berlebih	Luka, overhear, dehidrasi	Luka sayat, tersandung, jatuh	3	4	12 (High)	Pemakaian APD (sarung tangan, Sepatu boots, topi), Penggunaan Alat dengan hati – hati, hidrasi tubuh yang cukup
			Biologis	Gigitan/sengatan serangga	alergi, iritasi kulit	Jatuh (refleks saat tersengat / digigit serangga) Pembengkakan hebat	3	4	12 (High)	Pemeriksaan area sebelum bekerja (sarang serangga)
			Lingkungan	Paparan sinar matahari Cuaca panas / hujan Kondisi lahan terbuka	Dehidrasi Heat exhaustion Penurunan daya tahan tubuh	Pusing Jatuh Sakit Terkena alat kerja	3	4	12 (High)	Penggunaan APD dan anti repellent Penyediaan P3K
		Mencangkul, membuat lubang tanam	Fisik	Cedera terkena alat cangkul atau alat gali, panas matahari berlebih	Luka, overhear, dehidrasi	Cedera Tangan	3	4	12 (High)	Penggunaan alat sesuai standar Pemakaian APD, hidrasi tubuh yang cukup
			Ergonomi	Posisi membungkuk lama	Nyeri punggung, kelelahan otot	Terpeleset Pusing	2	3	6 (Medium)	Teknik Kerja Ergonomis
			Pemasangan Tajar (Tiang Panjat Lada)	Fisik	Tertimpa Kayu, panas matahari berlebih	Nyeri Otot, Lebam, overhear, Dehidrasi	Tertimpa	3	4	12 (High)
Ergonomi	Angkat Beban	Kelelahan		Keseleo	2	3	6 (Medium)	Teknik angkat yang benar		

No	Alur Produksi	Kegiatan	Bahaya Potensial	Resiko Kesehatan	Resiko Kecelakaan Kerja	Penilaian			Upaya Pengendalian
						I	P	TR	
	Pembakaran Lahan	Kimia	Asap	Gangguan pernafasan	Sesak	4	3	12 (High)	Gunakan Masker
		Fisik	Api, panas matahari berlebih	Luka Bakar, overheat, dehidrasi	Kebakaran	4	3	12 (High)	Hindari pembakaran terbuka, penggunaan APD yang lengkap, hidrasi tubuh yang cukup
		Fisik	Terkena pisau dan gunting saat menyiapkan stek	Luka terbuka	Luka sayat	3	4	12 (High)	Penggunaan sarung tangan Teknik Potong aman
		Biologis	Mikroorganisme, bakteri, kotoran hewan saat kontak dengan tanah	Infeksi kulit, iritasi, jamur, reaksi alergi	Luka kecil terinfeksi menjadi luka serius	2	3	6 (Medium)	Gunakan sarung tangan Istirahat
		Ergonomi	Posisi membungkuk lama	Nyeri punggung, kelelahan otot	Terpeleset, pusing	3	3	9 (Medium)	Teknik Kerja Ergonomis
		Kimia	Debu Pupuk	Infeksi kulit, Iritasi, Pusing Keracunan bahan kimia.		3	3	9 (Medium)	Gunakan sarung tangan Istirahat
2	Pemupukan dan Pemeliharaan	Ergonomi	posisi membungkuk lama	Nyeri punggung, kelelahan otot	Terpeleset Pusing	3	3	9 (Medium)	Teknik Kerja Ergonomis
		Fisik	Panas matahari berlebih	Overheat, Dehidrasi		3	4	12 (High)	Penggunaan APD yang lengkap, hidrasi tubuh yang cukup

No	Alur Produksi	Kegiatan	Bahaya Potensial	Resiko Kesehatan	Resiko Kecelakaan Kerja	Penilaian			Upaya Pengendalian
						I	P	TR	
		Biologi	Terkontaminasi bakteri pada pupuk kotoran hewan atau pupuk kompos	Diare		3	4	12 (High)	Menggunakan APD yang lengkap
	Penyiraman	Fisik	Tertimpa alat semprot, panas matahari berlebih	Nyeri bekas tertimpa benda berat, overheat, Dehidrasi	Luka Memar	3	4	12 (High)	Periksa tali alat sebelum menggunakannya, menggunakan APD yang lengkap, hidrasi tubuh yang cukup
		Biologi	Gigitan/sengatan serangga, kontak dengan tanah lembab	Alergi, iritasi kulit	Jatuh karena kaget tergigit/tersengat serangga, terpeleset	2	3	6 (Medium)	Menggunakan pakaian tertutup dan sarung tangan
		Ergonomi	Menggendong alat semprot yang terlalu berat	Nyeri pundak, nyeri punggung	Terkilir, cidera punggung	2	3	6 (Medium)	Jangan terlalu lama menggunakan alat penyemprot, istirahat saat sudah dirasa lelah
	Pengendalian	Fisik	Panas matahari berlebih, tertimpa alat semprot	Overheat, nyeri bekas tertimpa benda berat, dehidrasi	Luka memar	3	4	12 (High)	Menggunakan alat pelindung diri yang lengkap, hidrasi tubuh yang cukup
		Biologi	Gigitan/sengatan serangga	Alergi, iritasi kulit		2	3	6 (Medium)	Menggunakan pakaian tertutup dan APD yang lengkap
		Kimia	Paparan pestisida	Keracunan, mual, pusing		3	3	9 (Medium)	Menggunakan APD yang lengkap
		Ergonomi	Menggendong alat semprot pestisida terlalu lama	Nyeri pundak, nyeri punggung	Terkilir, cidera punggung	2	3	6 (Medium)	Jangan terlalu lama menggunakan alat penyemprot, istirahat saat sudah dirasa

No	Alur Produksi	Kegiatan	Bahaya Potensial	Resiko Kesehatan	Resiko Kecelakaan Kerja	Penilaian			Upaya Pengendalian	
						I	P	TR		
									Lelah	
3	Panen dan Pasca Panen	Panen	Fisik	Panas matahari berlebih, tertimpa wadah panen	Overheat, dehidrasi	Luka memar	3	4	12 (High)	Menggunakan APD yang lengkap, hidrasi tubuh yang cukup
			Biologi	Tersengat/tergigit serangga	Alergi, iritasi kulit		2	3	6 (Medium)	Mengenakan pakaian yang panjang dan APD yang lengkap
	Ergonomi		Posisi tubuh tidak natural (duduk, berdiri, jongkok), menggondong keranjang panen yang terlalu berat	Nyeri pinggang, nyeri pundak	Terkilir	2	3	6 (Medium)	Peregangan tubuh setiap 2 jam sekali	
	Pengeringan	Fisik	Panas matahari yang berlebih	Overheat, dehidrasi		3	4	12 (High)	Menggunakan APD yang lengkap, hidrasi tubuh yang cukup	
		Kimia	Debu	Iritasi saluran pernapasan	Batuk, sesak napas	3	3	9 (Medium)	Menggunakan APD yang lengkap	
		Ergonomi	Posisi tubuh tidak natural, membungkuk untuk memipihkan hasil panen yang dijemur	Nyeri pinggang		2	3	6 (Medium)	Peregangan setelah setiap kali melakukan pemipihan hasil panen yang dijemur	

No	Alur Produksi	Kegiatan	Bahaya Potensial	Resiko Kesehatan	Resiko Kecelakaan Kerja	Penilaian			Upaya Pengendalian	
						I	P	TR		
4	Transportasi Hasil Panen	Pengemasan	Fisik	Tertimpa karung hasil panen, tergores benda tajam untuk memotong pengikat karung	Nyeri bekas tertimpa	Luka gores	2	3	6 (Medium)	Hati hati dalam mengemas hasil panen, penggunaan sarung tangan
			Kimia	Debu hasil panen	Iritasi saluran pernapasan	Batuk dan sesak napas	2	3	6 (Medium)	Menggunakan masker
		Pengangkutan karung lada	Fisik	Tertimpa motor pengangkut hasil panen, terjatuh dari motor karena kelebihan muatan	Luka terbuka	Luka memar, luka sayat	3	4	12 (High)	Penggunaan APD saat bekerja Teknik angkat beban yang benar Gunakan alat bantu Istirahat cukup sebelum/saat perjalanan
			Kimia	Debu lada selama transportasi Residu pestisida pada hasil panen	Iritasi saluran pernapasan Alergi Paparan bahan kimia		2	4	8 (Medium)	Penggunaan APD saat bekerja
			Biologi	Jamur pada lada yang belum kering sempurna Kontaminasi mikroorganisme	Alergi Infeksi Gangguan pernapasan		2	3	6 (Medium)	Penggunaan APD saat bekerja
			Ergonomi	Mengangkat dan memindahkan karung Posisi duduk lama saat transportasi	Nyeri punggung Kelelahan otot Kram otot		2	3	6 (Medium)	Teknik angkat beban yang benar Gunakan alat bantu (gerobak, kendaraan)

No	Alur Produksi	Kegiatan	Bahaya Potensial	Resiko Kesehatan	Resiko Kecelakaan Kerja	Penilaian			Upaya Pengendalian
						I	P	TR	
		Lingkungan	Paparan panas, hujan, debu jalanan Kondisi jalan buruk	Dehidrasi Kelelahan Gangguan pernapasan		3	4	12 (High)	Istirahat cukup sebelum/saat perjalanan Istirahat cukup sebelum/saat perjalanan Pengamanan muatan dengan baik
		Psikososial	Tekanan waktu pengiriman (harus cepat sampai) Beban kerja tinggi (angkut berat berulang) Perjalanan jauh/melelahkan Bekerja sendiri atau minim bantuan	Stres kerja Kelelahan mental Penurunan konsentrasi Emosi tidak stabil (mudah marah)		3	3	9 (Medium)	Memastikan kendaraan dalam kondisi baik Pengamanan muatan dengan baik Penetapan tim dan pembagian pekerjaan

PEMBAHASAN

Bahaya Potensial dan Tingkat Risiko pada Tahap Persiapan Lahan dan Penanaman

Hasil identifikasi bahaya pada tahap persiapan lahan dan penanaman menunjukkan bahwa sebagian besar risiko berada pada kategori tinggi (skor 12). Bahaya fisik berupa penggunaan alat tajam seperti parang, golok, cangkul, serta risiko tertimpa kayu saat pemasangan tajar menjadi faktor dominan penyebab kecelakaan kerja. Aktivitas ini juga dilakukan di ruang terbuka dengan paparan panas matahari yang tinggi sehingga meningkatkan risiko *heat exhaustion*, dehidrasi, dan kelelahan fisik. Kondisi ini sejalan dengan laporan International Labour Organization yang menyebutkan bahwa sektor pertanian memiliki angka kecelakaan tinggi akibat dominasi pekerjaan manual dan paparan lingkungan kerja ekstrem.⁵ Menurut FAO, pekerjaan pertanian masih didominasi aktivitas manual dengan penggunaan alat sederhana sehingga meningkatkan risiko cedera akibat kontak dengan alat kerja dan kondisi lingkungan yang tidak terkendali.⁴ Selain itu, ISO 45001:2018 menegaskan bahwa identifikasi bahaya dan pengendalian risiko secara sistematis merupakan langkah penting untuk mencegah cedera dan penyakit akibat kerja pada sektor berisiko tinggi.⁶

Bahaya biologis berupa gigitan atau sengatan serangga memiliki tingkat kemungkinan tinggi karena aktivitas dilakukan di area perkebunan yang masih alami dan memiliki vegetasi padat. Risiko ini dapat menyebabkan iritasi kulit, alergi, hingga gangguan konsentrasi kerja yang meningkatkan potensi kecelakaan sekunder. Selain itu, posisi kerja membungkuk saat mencangkul dan penanaman bibit menimbulkan risiko ergonomis berupa nyeri punggung dan kelelahan otot. Temuan ini didukung oleh Osborne et al. yang menyatakan bahwa aktivitas pertanian dengan postur membungkuk dan gerakan berulang merupakan faktor risiko utama terjadinya gangguan muskuloskeletal pada petani.¹⁰

Aktivitas pembakaran lahan juga menunjukkan risiko tinggi akibat paparan asap dan api terbuka. Paparan asap berpotensi menyebabkan gangguan pernapasan, sedangkan api terbuka meningkatkan risiko luka bakar dan kebakaran lingkungan. Oleh karena itu, pengendalian melalui pengurangan praktik pembakaran terbuka menjadi langkah eliminasi risiko yang paling efektif. WHO menyatakan bahwa paparan asap hasil pembakaran biomassa mengandung partikel halus yang dapat meningkatkan risiko gangguan saluran pernapasan

akut maupun kronis pada pekerja yang terpapar secara berulang.²⁰

Bahaya Potensial dan Tingkat Risiko pada Tahap Pemupukan dan Pemeliharaan

Tahap pemupukan dan pemeliharaan menunjukkan kombinasi risiko fisik, kimia, biologis, dan ergonomis dengan dominasi kategori sedang hingga tinggi. Bahaya kimia berasal dari debu pupuk dan paparan pestisida yang berpotensi menimbulkan iritasi kulit, gangguan saluran pernapasan, mual, pusing, hingga keracunan ringan. Risiko ini bersifat kumulatif apabila paparan terjadi terus-menerus tanpa perlindungan memadai. Hal ini sejalan dengan laporan World Health Organization yang menegaskan bahwa paparan pestisida kronis pada petani dapat meningkatkan risiko gangguan neurologis dan respiratori.¹⁹

Aktivitas penyiraman dan penyemprotan pestisida juga menimbulkan risiko ergonomis akibat penggunaan alat semprot dengan beban relatif berat dalam durasi lama. Kondisi ini meningkatkan tekanan biomekanik pada bahu dan punggung sehingga berpotensi menimbulkan cedera muskuloskeletal. Selain itu, kontak dengan tanah lembap dan pupuk organik meningkatkan kemungkinan kontaminasi bakteri dan mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi kulit maupun gangguan pencernaan apabila hygiene personal kurang terjaga.

Paparan panas matahari selama proses pemeliharaan memperberat beban fisiologis petani dan meningkatkan risiko dehidrasi. Oleh karena itu, pengendalian administratif berupa pengaturan waktu kerja, hidrasi berkala, dan rotasi aktivitas sangat diperlukan untuk menurunkan tingkat risiko.

Bahaya Potensial dan Tingkat Risiko pada Tahap Panen dan Pascapanen

Tahap panen dan pascapanen menunjukkan risiko tinggi terutama pada aktivitas yang dilakukan di area terbuka dengan durasi kerja panjang. Paparan panas matahari saat panen dan pengeringan lada meningkatkan risiko *heat stress*, dehidrasi, dan penurunan konsentrasi kerja. Kondisi ini dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan seperti terpeleset atau tertimpa wadah panen. Kondisi ini juga didukung oleh NIOSH yang menyatakan bahwa paparan panas berlebih pada pekerja luar ruangan dapat menyebabkan *heat stress*, dehidrasi, penurunan

konsentrasi, serta meningkatkan risiko kecelakaan kerja.⁹

Bahaya ergonomis juga cukup dominan akibat aktivitas mengangkat keranjang panen, membungkuk saat pemipihan hasil jemur, dan mempertahankan posisi kerja tidak alami dalam waktu lama. Risiko ini dapat menyebabkan nyeri pinggang, nyeri bahu, dan cedera otot kronis. Temuan ini mendukung hasil penelitian sektor pertanian yang menunjukkan bahwa aktivitas manual berulang merupakan faktor utama gangguan muskuloskeletal pada petani.

Pada tahap pengemasan, paparan debu hasil panen berpotensi menimbulkan iritasi saluran pernapasan, sedangkan penggunaan alat pemotong pengikat karung meningkatkan risiko luka gores. Penggunaan masker dan sarung tangan menjadi bentuk pengendalian sederhana namun efektif dalam menurunkan risiko tersebut.

Bahaya Potensial dan Tingkat Risiko pada Tahap Transportasi Hasil Panen

Tahap transportasi hasil panen memiliki profil risiko kompleks dengan kombinasi bahaya fisik, kimia, biologis, ergonomis, lingkungan, dan psikososial. Risiko fisik berupa tertimpa kendaraan atau terjatuh akibat kelebihan muatan termasuk kategori tinggi karena berpotensi menimbulkan cedera serius. Kondisi jalan yang buruk, licin, dan berdebu semakin meningkatkan probabilitas kecelakaan selama distribusi hasil panen. Menurut ILO, aktivitas transportasi dalam sektor pertanian merupakan salah satu sumber kecelakaan kerja yang sering terjadi akibat kondisi lingkungan kerja yang tidak aman dan penggunaan sarana transportasi yang kurang memadai.⁵

Paparan debu lada dan residu pestisida selama transportasi juga berpotensi menimbulkan gangguan saluran pernapasan dan reaksi alergi. Risiko biologis berupa pertumbuhan jamur pada lada yang belum kering sempurna dapat menyebabkan gangguan pernapasan serta infeksi apabila terpapar dalam jangka panjang. WHO menyatakan bahwa paparan debu organik dan partikel di udara secara terus-menerus dapat meningkatkan risiko gangguan saluran pernapasan pada pekerja.

Selain faktor fisik, tekanan waktu pengiriman dan beban kerja berat berulang menimbulkan risiko psikososial berupa stres kerja, kelelahan mental, dan penurunan konsentrasi. Risiko psikososial ini sering kali kurang mendapat

perhatian, padahal dapat menjadi faktor tidak langsung terjadinya kecelakaan kerja.

Pengendalian Risiko dalam Perspektif Agropublic Health

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor fisik dan ergonomis merupakan kontributor utama risiko pada seluruh tahapan budidaya lada. Tingginya risiko ini dipengaruhi oleh rendahnya penggunaan alat pelindung diri, keterbatasan edukasi K3, serta belum adanya sistem manajemen keselamatan kerja yang terstruktur pada perkebunan rakyat.²⁰

Dalam perspektif *agropublic health*, pengendalian risiko tidak cukup hanya pada tingkat individu melalui penggunaan APD, tetapi juga memerlukan intervensi sistemik berupa edukasi K3 berkelanjutan, perbaikan lingkungan kerja, dukungan fasilitas kesehatan kerja oleh puskesmas, serta pembinaan kelompok tani oleh pemerintah daerah. Pendekatan ini penting untuk meningkatkan keselamatan kerja petani lada secara berkelanjutan sekaligus menjaga produktivitas sektor perkebunan rakyat di Kecamatan Air Nanningan. Pendekatan promotif dan preventif berbasis masyarakat tersebut sejalan dengan konsep kesehatan kerja komunitas yang menekankan kolaborasi antara sektor kesehatan, pertanian, dan pemerintah daerah dalam menciptakan lingkungan kerja yang sehat dan aman.²¹ Selain itu, ISO 45001:2018 menekankan pentingnya pengelolaan risiko secara sistematis melalui identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian berkelanjutan untuk mencegah cedera dan penyakit akibat kerja.⁶

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis HIRARC, aktivitas pertanian lada di Kecamatan Air Nanningan memiliki berbagai potensi bahaya fisik, kimia, biologis, ergonomis, lingkungan, dan psikososial dengan tingkat risiko yang sebagian besar berada pada kategori sedang hingga tinggi. Risiko tertinggi ditemukan pada kegiatan pembukaan lahan, penggunaan pestisida, paparan panas, dan pengangkutan hasil panen. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian risiko melalui penggunaan APD secara konsisten, penerapan metode kerja yang aman dan ergonomis, serta peningkatan edukasi K3 bagi petani. Dukungan dari pemerintah dan puskesmas melalui

penyuluhan, pelatihan, pengawasan, dan pembinaan kesehatan kerja juga diperlukan untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja petani lada secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bridger RS. *Introduction to Ergonomics*. 2nd ed. London: Taylor & Francis; 2003.
2. Direktorat Jenderal Perkebunan. *Statistik Perkebunan Indonesia: Lada 2019–2021*. Jakarta: Kementerian Pertanian RI; 2020. Available from: <https://ditjenbun.pertanian.go.id>
3. Drenth A, Sendall B. *Practical Guide to Detection and Identification of Phytophthora*. Brisbane: University of Queensland Press; 2001.
4. Food and Agriculture Organization. *Occupational Safety and Health in Agriculture*. Rome: FAO; 2021.
5. International Labour Organization. *Improving Safety and Health in Agriculture*. Geneva: ILO; 2019. Available from: <https://www.ilo.org>
6. International Organization for Standardization. *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems—Requirements with guidance for use*. Geneva: ISO; 2018.
7. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. *Pedoman Budidaya Lada Berkelanjutan*. Jakarta: Kementerian Pertanian RI; 2022.
8. Manohara D, Wahyuno D, Noveriza R. Penyakit Busuk Pangkal Batang Tanaman Lada dan Strategi Pengendaliannya. *Perspektif*. 2005;4(2):52–60.
9. National Institute for Occupational Safety and Health. *Criteria for a Recommended Standard: Occupational Exposure to Heat and Hot Environments*. Cincinnati: NIOSH; 2016.
10. Osborne A, Blake C, Fullen BM, Meredith D, Phelan J, McNamara J, et al. Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Farmers: A Systematic Review. *Am J Ind Med*. 2012;55(2):143–58.
11. Ramli S. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja: OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat; 2010.
12. Ridley J. *Health and Safety in Brief*. 4th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2008.
13. Santoso TI, Supriadi H, Sulisty Y. Risiko Teknis Budidaya Lada dan Upaya Mitigasinya. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. 2016;22(3):3–7.
14. Sipayung R, Murniati NS, Rahmawati N. Dampak Perubahan Iklim terhadap Intensitas Serangan *Phytophthora capsici* pada Tanaman Lada di Bangka Belitung. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 2020;16(3):105–114.
15. Supartha IW. *Pengelolaan Hama Terpadu dalam Budidaya Tanaman Perkebunan: Pendekatan Ekologi dan Ekonomi*. Denpasar: Udayana University Press; 2012.
16. Syakir M, Gusmaini, Alwi M. Pengaruh Pupuk Organik terhadap Produksi dan Mutu Lada. *Jurnal Littri*. 2008;14(4):150–156.
17. Tarwaka. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press; 2015.
18. Wahyudi T, Wibawa A, Charlos P. *Lada: Budidaya dan Pascapanen*. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian; 2008.
19. World Health Organization. *The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification*. Geneva: WHO; 2019. (6)
20. World Health Organization. *Air Pollution and Health*. Geneva: WHO; 2021.
21. World Health Organization. *Health Promotion and Community Health Approaches*. Geneva: WHO; 2022.
22. Saleh M, Basri S, Ekasari R. Cedera dan Keluhan Kesehatan: Profil Risiko dan Tantangan Kesejahteraan Petani di Dusun Kanreapia, Kabupaten Gowa. *Jurnal HIGEIA*. Vol 8 No 2;2024