

Persepsi dan Pengalaman Pekerja terhadap Risiko Kerja pada Aktivitas Sumi Tori di Industri Makanan Beku Jepang

Andi Fita Jumriani^{1*)}, Muhammad Sabri Syahrir², Ummu Kamilah³, Stefiani Bengan Laba⁴

^{1,2,3,4}Universitas Tadulako

*) E-mail: andifita2003@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel :

Diterima

14-Juni-2026

Disetujui

25-Juni-2026

Dipublikasikan

31-Juli-2026

Kata Kunci:

Sumi Tori, Ergonomic,
Risiko Kerja, Industri
Makanan Beku.

Keywords:

Sumi Tori,
Ergonomics,
Occupational Risks,
Frozen Food Industry.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi dan pengalaman pekerja terkait risiko ergonomi dan keselamatan kerja dalam aktivitas Sumi Tori di industri makanan beku Jepang guna mengidentifikasi faktor risiko cedera kerja. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam terhadap 7 pekerja yang secara rutin menggunakan Sumi Tori dalam aktivitas produksi. Data dianalisis secara kualitatif melalui identifikasi tema-tema utama terkait ergonomi, keluhan fisik, risiko cedera, dan keselamatan kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Sumi Tori masih menimbulkan berbagai permasalahan ergonomi dan risiko kerja. Meskipun alat memiliki bobot ringan dan mudah digerakkan, mayoritas pekerja menilai alat belum sepenuhnya ergonomis karena permukaan yang licin dan tidak adanya pegangan khusus sehingga kontrol alat kurang stabil. Kondisi tersebut menyebabkan pekerja harus menggenggam alat lebih kuat dan menimbulkan kelelahan pada tangan, jari, serta pergelangan tangan. Paparan suhu rendah dari produk makanan beku juga menyebabkan keluhan fisik seperti pegal, kram, nyeri otot, kesemutan, dan rasa kaku pada tangan maupun lengan. Selain itu, beberapa pekerja pernah mengalami luka ringan akibat alat terpental atau gesekan dengan produk beku. Penelitian ini juga menemukan bahwa pelatihan formal terkait penggunaan alat masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan modifikasi desain alat, pelatihan ergonomi dan keselamatan kerja, serta pemantauan rutin terhadap kondisi alat dan keluhan pekerja guna meningkatkan kenyamanan, keselamatan, dan produktivitas kerja.

Abstract

This study aims to analyze workers' perceptions and experiences related to ergonomic risks and occupational safety in Sumi Tori activities in the Japanese frozen food industry to identify risk factors for work injuries. The study used a qualitative method with a descriptive approach. Data collection was conducted through in-depth interviews with four workers who routinely use Sumi Tori in production activities. Data were analyzed qualitatively by identifying key themes related to ergonomics, physical complaints, injury risks, and occupational safety. The results showed that the use of Sumi Tori still causes various ergonomic problems and occupational risks. Although the tool is lightweight and easy to move, the majority of workers considered the tool not fully ergonomic due to the slippery surface and the lack of a special handle, which makes the tool less stable to control. These conditions require workers to grip the tool more tightly and cause fatigue in the hands, fingers, and wrists. Exposure to low temperatures from frozen food products also causes physical complaints such as stiffness, cramps, muscle pain, tingling, and stiffness in the hands and arms. In addition, several workers have experienced minor injuries due to the tool bouncing or friction with the frozen product. The study also found that formal training related to tool use is still limited. Therefore, it is necessary to modify the design of the tool, provide ergonomics and

occupational safety training, and regularly monitor the condition of the tool and worker complaints to improve comfort, safety, and work productivity.

PENDAHULUAN

Industri makanan beku di Jepang menunjukkan pertumbuhan yang stabil dan signifikan, seiring perubahan gaya hidup konsumen yang menuntut produk cepat saji, praktis, dan berkualitas tinggi (Miradji et al., 2025). Dalam sebuah penelitian menyebutkan, total konsumsi makanan beku pada tahun 2024, termasuk produksi dalam negeri dan impor, mencapai sekitar 2,93 juta ton, meningkat sekitar 1,5% dibandingkan tahun sebelumnya, dengan konsumsi per kapita sekitar 23,6 kg per tahun (Chen et al., 2025). Dari segi nilai pasar, jumlah konsumsi tersebut setara dengan sekitar ¥1,3018 triliun, meningkat 4,4% dibanding tahun sebelumnya (Papadimitriou et al., 2025). Sementara itu, data berdasarkan sebuah penelitian memperkirakan ukuran pasar makanan beku Jepang pada tahun 2024 mencapai USD 15,49 miliar, dengan proyeksi pertumbuhan hingga USD 21,35 miliar pada 2033, dengan rata-rata pertumbuhan tahunan (CAGR) sekitar 3,63% (Chen et al., 2025). Tren ini menunjukkan bahwa selain volume fisik, nilai ekonominya juga meningkat, menandakan bahwa produk dengan nilai tambah lebih tinggi, seperti makanan premium atau convenience food, semakin diminati (Wijaya et al., 2023).

Meski demikian, pertumbuhan produksi domestik untuk beberapa kategori produk mulai melambat (Pende & Ali, 2023). Laporan awal produksi makanan beku 2024 menunjukkan volume produksi domestik sekitar 1,538 ribu ton, sedikit menurun dari tahun sebelumnya, namun nilai produksinya meningkat 2,6% menjadi 800,6 miliar yen (Nagata et al., 2025). Hal ini menunjukkan pergeseran fokus industri dari kuantitas menuju kualitas dan nilai ekonomi, sementara sebagian permintaan terpenuhi melalui impor (Menne et al., 2025). Misalnya, impor sayuran beku meningkat 4,3% menjadi 1,168 ribu ton, dengan nilai impor naik 8,9% menjadi 331,2 miliar yen, menunjukkan ketergantungan industri terhadap rantai pasok global untuk memenuhi kebutuhan akan variasi produk, kualitas tinggi, dan efisiensi (Intyas et al., 2022). Berdasarkan dari sisi keselamatan kerja, meski data spesifik terkait aktivitas seperti Sumi Tori sulit diperoleh, laporan nasional Jepang menunjukkan bahwa pada semester pertama 2024 terdapat 54.134 kasus kecelakaan kerja yang mengakibatkan cuti kerja minimal 4 hari, meningkat 2,2% dibanding periode yang sama tahun sebelumnya. Angka ini menunjukkan bahwa industri pengolahan, termasuk makanan beku, menghadapi risiko keselamatan kerja yang nyata dan membutuhkan perhatian serius.

Industri makanan beku menuntut proses produksi yang cepat, efisien, dan sesuai standar kualitas tinggi, sehingga aktivitas Sumi Tori yang melibatkan penanganan, pengepakan, atau pengolahan produk dengan peralatan tertentu menjadi salah satu tahapan penting (Suriati et al., 2024). Pekerja yang terlibat menghadapi risiko fisik, lingkungan, dan ergonomi yang cukup tinggi. Data dari penelitian Alawi menunjukkan bahwa di industri pengolahan makanan terjadi 1.487 kecelakaan kerja, dengan 66,2% di

antaranya terkait cedera akibat alat atau mesin, termasuk tertimpa atau terjepit mesin (48%) serta luka atau gores akibat alat tajam (48,1%)(Alawi & Rahdiana, 2025). Dalam penelitian ini, Sumi Tori didefinisikan sebagai pekerjaan manual di lini produksi industri makanan beku yang mencakup pengambilan, penyortiran, dan pemindahan produk dalam suhu rendah dari satu tempat kerja ke tempat lain.

Selain risiko fisik, pekerja juga terpapar risiko lingkungan, terutama suhu rendah yang menjadi ciri industri makanan beku. Studi yang dilakukan Stjernbrandt et.al, pada pekerja cold storage Jepang menunjukkan paparan suhu $-2,8^{\circ}\text{C}$ hingga $9,4^{\circ}\text{C}$ meningkatkan kemungkinan munculnya gejala kesehatan seperti kebas, nyeri tangan dan pergelangan, serta gangguan sirkulasi pada ekstremitas (Stjernbrandt et al., 2022). Berdasarkan dari sisi ergonomi, posisi kerja yang berulang, pengangkatan beban, dan penggunaan alat secara kontinu juga meningkatkan risiko cedera jangka panjang (Fanegi & Hendra, 2025). Kondisi ini menegaskan bahwa pekerja Sumi Tori harus menjaga keseimbangan antara produktivitas dan keselamatan diri, sehingga pemahaman risiko kerja dan prosedur proteksi menjadi sangat penting dalam industri makanan beku Jepang.

Persepsi dan pengalaman pekerja terhadap risiko ini sangat menentukan perilaku keselamatan dan kepatuhan terhadap prosedur kerja(Yusmaini et al., 2025). Pekerja yang memiliki pengalaman lebih lama atau pernah mengalami insiden kerja cenderung lebih sadar terhadap potensi bahaya, meskipun terkadang desensitisasi terhadap risiko tertentu dapat terjadi. Pertiwi dan Widyanti menunjukkan bahwa pekerja yang kurang berpengalaman atau tidak cukup dilatih memiliki tingkat kecelakaan yang lebih tinggi, sehingga kesadaran dan pemahaman tentang risiko kerja menjadi faktor penting dalam mengurangi insiden (Pertiwi & Widyanti, 2021). Data ini menunjukkan bahwa risiko fisik, lingkungan, dan ergonomi dalam aktivitas Sumi Tori tidak dapat diabaikan, sehingga penelitian mengenai persepsi dan pengalaman pekerja terhadap risiko kerja menjadi sangat relevan untuk meningkatkan keselamatan, kesehatan, dan efektivitas produksi di industri makanan beku Jepang.

Penelitian mengenai persepsi dan pengalaman pekerja terhadap risiko kerja pada aktivitas Sumi Tori di industri makanan beku Jepang memiliki peran yang sangat penting dalam konteks keselamatan dan produktivitas kerja. Pemahaman yang mendalam tentang bagaimana pekerja memandang dan mengalami risiko kerja membantu perusahaan merancang dan mengimplementasikan program keselamatan kerja yang lebih efektif dan tepat sasaran. Dengan mengetahui perspektif pekerja, perusahaan dapat mengidentifikasi area kritis yang membutuhkan perhatian khusus, seperti pelatihan, prosedur operasional, dan pengaturan lingkungan kerja. Selain itu, penelitian ini juga berkontribusi pada pengembangan budaya keselamatan di industri makanan beku, yang secara langsung berpengaruh terhadap penurunan angka kecelakaan kerja. Budaya keselamatan yang baik tidak hanya melindungi kesehatan dan keselamatan pekerja, tetapi juga menjaga produktivitas dan kualitas produk. Dalam industri makanan beku, kualitas produk sangat bergantung pada ketepatan proses produksi dan

keselamatan pekerja, sehingga peningkatan kesadaran risiko kerja menjadi faktor kunci untuk keberhasilan operasional.

Penelitian ini memberikan wawasan yang unik karena kondisi kerja dalam aktivitas Sumi Tori di industri makanan beku Jepang masih jarang dibahas secara komprehensif dalam literatur internasional. Dengan mengkaji persepsi dan pengalaman pekerja secara sistematis, studi ini diharapkan dapat menjadi referensi penting bagi penelitian selanjutnya dan memberikan kontribusi praktis bagi manajemen industri makanan beku, baik dalam konteks Jepang maupun sebagai perbandingan global. Penelitian ini menegaskan bahwa memahami pengalaman pekerja bukan hanya tentang mengurangi risiko, tetapi juga tentang menciptakan lingkungan kerja yang aman, produktif, dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan jenis kualitatif fenomenologi untuk menggambarkan dan menganalisis fenomena secara mendalam tanpa menggunakan kuesioner (Nasir et al., 2023). Tujuan penelitian adalah memperoleh pemahaman menyeluruh mengenai kondisi kerja, pengalaman, dan persepsi pekerja terkait aspek keselamatan, ergonomi, dan kenyamanan di lingkungan pabrik pengolahan makanan. Kerangka analisis yang digunakan adalah analisis fenomenologis berbasis *thematic analysis*. Variabel yang diamati bersifat deskriptif, meliputi faktor-faktor yang memengaruhi kenyamanan dan risiko cedera pekerja, seperti postur kerja, genggam alat, getaran mesin, serta pengalaman subjektif pekerja terkait dampak aktivitas kerja terhadap kesejahteraan fisik mereka. Instrumen pengumpulan data meliputi observasi langsung, wawancara mendalam dengan pekerja lini produksi, dan dokumentasi visual berupa foto atau rekaman video untuk mendukung analisis. Observasi difokuskan pada aktivitas kerja yang berulang dan penggunaan alat atau mesin yang berpotensi menimbulkan risiko fisik atau ketidaknyamanan. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur agar pekerja dapat berbagi pengalaman, persepsi, dan strategi menjaga keselamatan dan kenyamanan.

Analisis data dilakukan dalam beberapa tahap. Pertama, semua data observasi dan wawancara ditranskrip secara verbatim untuk memastikan keautentikan informasi. Selanjutnya, proses open coding digunakan untuk menemukan pernyataan-pernyataan penting tentang postur kerja, penggunaan alat, paparan risiko fisik, dan metode mitigasi risiko. Ketiga, kode yang memiliki kesamaan makna dibagi menjadi tema-tema utama yang menunjukkan pengalaman pekerja dalam aktivitas Sumi Tori. Keempat, tema-tema yang muncul dipelajari secara menyeluruh untuk memahami hubungan antara kondisi fisik tempat kerja, prosedur operasional, dan pengalaman subjektif karyawan. Untuk menjaga kredibilitas temuan, dokumentasi visual, wawancara, dan observasi ditriangulasi. Hasil analisis data digunakan untuk menyoroti area berisiko tinggi, menentukan faktor yang paling memengaruhi kenyamanan dan keselamatan, serta merumuskan rekomendasi perbaikan prosedur kerja. Waktu dan lokasi penelitian

dilaksanakan selama satu bulan, yaitu pada Mei–Juni 2024, di pabrik pengolahan makanan di wilayah Mihara, Prefektur Hiroshima. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada aktivitas produksi yang melibatkan penggunaan mesin dan peralatan intensif, serta relevansi kondisi kerja terhadap topik penelitian.

Tabel 1. Karakteristik Informan

No	Shift Kerja	Jenis Tugas (Sumi Tori)	Lama Kerja (Tahun)	Jenis Kelamin	Usia (Tahun)	Kode Informan	Inisial Informan	Keterangan Informan
1	Siang	Pengambilan dan pengepakan produk	7	P	38	I2	SR	Informan Utama
2	Pagi	Pemindaian produk	10	L	41	I3	BD	Informan Utama
3	Pagi	Penyortiran dan pemindaian produk	3	L	25	I1	AN	Informan Pendukung
4	Malam	Penyortiran produk	5	P	30	I4	NL	Informan Pendukung
5	Pagi	Penyortiran dan distribusi produk	15	L	45	I5	HS	Informan Pendukung
6	Siang	Pengemasan dan pengecekan produk	8	P	36	I6	DW	Informan Pendukung
7	Malam	Multi-tugas lini produksi	6	L	33	I7	RF	Informan Kunci

HASIL PENELITIAN

Persepsi Terhadap Ergonomi Alat Sumi Tori

Hasil wawancara menunjukkan bahwa mayoritas pekerja menilai alat Sumi Tori belum sepenuhnya memenuhi prinsip ergonomi kerja, meskipun memiliki beberapa keunggulan dari segi ukuran yang kecil dan bobot yang ringan. Secara umum, para informan sepakat bahwa dimensi alat memang mendukung mobilitas dan kemudahan penggunaan, namun aspek kenyamanan genggam dan keamanan penggunaan masih perlu ditingkatkan. SR menyatakan, *"Menurut saya, sumi tori yang digunakan saat ini belum sepenuhnya ergonomis. Memang alatnya kecil dan ringan, jadi tidak memberatkan saat digunakan, tetapi permukaannya agak licin dan tidak memiliki pegangan yang nyaman. Saat tangan berkeringat, alat bisa mudah tergelincir, sehingga pekerja harus menggenggam lebih kuat agar tidak terjatuh. Hal ini justru membuat tangan cepat lelah, terutama jika digunakan dalam waktu lama"* (SR).

BD menambahkan, *"Dari segi ukuran dan berat, sumi tori sudah bagus karena ringan dan mudah digerakkan. Namun, dari sisi kenyamanan kerja, alat ini belum ergonomis karena tidak ada bagian khusus untuk menggenggam dengan stabil. Bentuknya polos dan agak licin, jadi pekerja sering kehilangan kontrol saat posisi tangan berubah. Jika diberi desain pegangan karet atau tekstur anti-slip, alat ini akan jauh lebih nyaman digunakan"* (BD). SR memberikan perspektif yang sejalan, *"Alat sumi*

tori sebenarnya praktis karena kecil dan ringan, tapi karena terlalu ringan, kadang sulit dikendalikan dengan stabil, terutama saat membersihkan bagian yang lebih sempit. Tidak adanya pegangan membuat posisi tangan cepat lelah karena harus menekan dan menjaga keseimbangan alat. Menurut saya, alat ini perlu sedikit modifikasi agar lebih ergonomis dan aman saat digunakan" (SR).

NL menyimpulkan, *"Saya menilai sumi tori ini belum memenuhi aspek ergonomis sepenuhnya. Ukurannya kecil memang membantu mobilitas kerja, tetapi karena tidak ada tempat khusus untuk menggenggam, posisi tangan sering berubah-ubah. Apalagi kalau tangan sedang basah atau berminyak, alat bisa licin dan mudah terjatuh. Jadi dari segi kenyamanan dan keamanan masih perlu perbaikan"* (NL). Selain itu, HS menyampaikan, *"Kalau digunakan sebentar mungkin tidak terlalu terasa, tetapi saat dipakai terus-menerus, tangan terasa pegal karena harus mencengkeram lebih kuat. Desainnya kurang mengikuti bentuk alami tangan, jadi posisi pergelangan juga kadang terasa kurang nyaman"* (HS).

HS juga menambahkan, *"Menurut saya alat ini perlu tambahan tekstur atau bahan yang tidak licin. Saat bekerja cepat, apalagi dalam kondisi lembab, alat terasa kurang stabil. Kalau ada pegangan ergonomis, mungkin tekanan pada jari bisa lebih berkurang"* (HS). Selanjutnya, RF menyatakan, *"Secara fungsi alat ini membantu pekerjaan, tetapi dari segi desain masih sederhana sekali. Tidak ada lekukan khusus untuk jari, sehingga genggaman terasa kaku. Dalam jangka panjang bisa membuat tangan cepat lelah"* (RF).

Berdasarkan dari berbagai tanggapan, dapat disimpulkan bahwa meskipun Sumi Tori memiliki ukuran dan bobot yang ideal untuk mobilitas kerja, kurangnya pegangan ergonomis dan permukaan licin menyebabkan tangan cepat lelah, berpotensi menurunkan efisiensi, dan meningkatkan risiko cedera ringan. Pekerja menyarankan adanya modifikasi, seperti pegangan karet atau tekstur anti-slip, untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan penggunaan alat. Aspek ergonomi dalam desain alat kerja harus menjadi perhatian utama bagi industri makanan beku agar produktivitas tetap optimal dan risiko kerja dapat diminimalkan.

Keluhan Fisik Selama Penggunaan Alat

Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar informan melaporkan mengalami pegal dan nyeri pada tangan, jari, serta pergelangan saat menggunakan Sumi Tori, meskipun alat tersebut memiliki bobot ringan dan tidak memiliki sisi tajam yang berisiko melukai. Keluhan yang muncul lebih banyak berkaitan dengan cara penggunaan dan desain alat yang mengharuskan pekerja mempertahankan genggaman kuat dalam waktu yang relatif lama. Salah satu SR menyatakan, *"Ya, meskipun alatnya ringan, rasa pegal tetap terasa di jari dan pergelangan tangan. Hal ini karena saya harus menggenggam kuat-kuat agar alat tidak terlepas saat bekerja. Setelah beberapa jam, tangan terasa kaku dan nyeri ringan di bagian pergelangan"* (SR).

Informan BD menambahkan, *"Saya sering merasa pegal pada jari dan lengan bawah setelah lama menggunakan sumi tori. Pegal muncul bukan karena berat alatnya, tapi karena harus menahan posisi tangan agar alat tidak tergelincir. Jadi otot jari dan pergelangan bekerja terus-menerus tanpa relaksasi"* (BD). Hal serupa diungkapkan AN, *"Kadang terasa sakit di bagian jari dan bahu, terutama ketika pekerjaan banyak. Walaupun ringan, alat ini membuat tangan tegang karena harus fokus menjaga keseimbangan agar tidak jatuh. Saya biasanya melakukan peregangan kecil di sela waktu kerja untuk mengurangi rasa pegal"* (AN).

NL menambahkan pengalaman yang hampir sama, *"Saya sering merasa pegal di tangan dan pergelangan. Alatnya ringan, tapi justru itu yang membuat posisi tangan harus dijaga dengan tekanan tertentu agar tidak meleset. Kalau digunakan lama, terasa lelah dan agak nyeri di pergelangan tangan"* (NL). Selain itu, HS menyampaikan, *"Kalau pekerjaan sedang padat, tangan saya cepat sekali terasa lelah. Jari terasa kaku karena terus menggenggam tanpa banyak perubahan posisi. Kadang setelah selesai kerja, pergelangan terasa seperti ditarik dan butuh waktu untuk kembali normal"* (HS).

HS juga menuturkan, *"Saya merasakan nyeri ringan di bagian ibu jari dan pergelangan, terutama saat digunakan berjam-jam. Karena permukaannya licin, saya harus menambah tekanan genggamannya supaya tidak jatuh. Itu yang membuat tangan cepat pegal"* (HS). Selanjutnya, RF menyatakan, *"Setelah beberapa jam bekerja, biasanya muncul rasa kesemutan ringan di jari. Mungkin karena posisi tangan jarang berubah dan terus menahan alat. Walaupun tidak berat, tetap saja terasa melelahkan kalau dipakai lama"* (RF).

Berdasarkan dari berbagai tanggapan tersebut, dapat disimpulkan bahwa meskipun Sumi Tori ringan dan praktis, penggunaan dalam jangka waktu lama menimbulkan ketegangan otot pada tangan dan pergelangan. Pegal dan nyeri ini muncul bukan karena bobot alat, tetapi akibat posisi tangan yang harus terus dijaga dan tekanan yang diberikan untuk mencegah alat tergelincir, terutama saat bekerja dengan produk beku yang dingin. Temuan ini menunjukkan bahwa aspek ergonomi alat dan desain postur kerja perlu diperbaiki agar pekerja dapat menggunakan alat secara lebih nyaman dan aman, sekaligus mengurangi risiko cedera atau kelelahan yang berkepanjangan.

Pengalaman Cedera Ringan

Hasil wawancara menunjukkan bahwa meskipun Sumi Tori merupakan alat berukuran kecil dan tidak memiliki sisi tajam, tetap terdapat potensi risiko cedera ringan selama penggunaannya. Sebagian pekerja mengaku pernah mengalami luka kecil, terutama akibat alat terlepas dari genggamannya ketika tangan dalam kondisi licin atau saat bekerja dalam tempo cepat. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor kontrol dan stabilitas genggamannya menjadi aspek penting dalam keselamatan kerja. SR menjelaskan, *"Pernah sekali waktu sumi tori terlepas dari tangan dan mengenai jari saya. Luka tidak parah, tapi cukup membuat saya lebih berhati-hati. Biasanya ini terjadi saat tangan licin atau basah"* (SR).

BD menambahkan pengalaman serupa, *"Saya pernah terluka ringan di jari karena alat terpelantak dari genggaman saat tergesa-gesa. Karena alatnya kecil dan licin, jika tidak fokus, bisa mudah terjatuh dan menimbulkan benturan ringan di tangan"* (BD). AN menyampaikan, *"Saya belum pernah terluka parah, tapi beberapa kali jari saya tergores permukaan benda kerja akibat sumi tori terlepas. Hal seperti ini bisa terjadi jika alat tidak digenggam dengan benar, terutama ketika posisi tubuh sedang membungkuk"* (AN).

NL juga menegaskan risiko yang sama, *"Pernah mengalami luka kecil di jari akibat kehilangan kendali saat menggunakan alat. Waktu itu alat terjatuh dan mengenai kulit. Kejadian seperti ini menunjukkan bahwa meskipun alatnya kecil dan ringan, tetap memiliki potensi bahaya jika tidak digunakan dengan hati-hati"* (NL). Selain itu, HS menyatakan, *"Saya pernah hampir terluka ketika alat terlepas dan mengenai bagian tangan yang lain. Untungnya hanya benturan ringan, tapi tetap terasa sakit. Biasanya itu terjadi saat tangan berkeringat dan permukaan alat terasa licin"* (HS).

HS juga mengungkapkan, *"Beberapa kali alat jatuh dan mengenai jari saya, walaupun tidak sampai luka serius. Karena bentuknya kecil dan tidak ada pegangan khusus, kadang sulit dikontrol ketika tangan mulai lelah"* (HS). RF menambahkan, *"Saya pernah mengalami luka gores ringan karena alat terlepas saat sedang bekerja cepat. Memang tidak parah, tapi cukup membuat saya sadar bahwa alat ini tetap perlu desain yang lebih aman agar tidak mudah terjatuh"* (RF).

Berdasarkan jawaban informan, dapat disimpulkan bahwa Sumi Tori memiliki potensi risiko cedera ringan, meskipun alat ini tidak tajam. Luka-luka yang terjadi umumnya disebabkan oleh licinnya permukaan alat, kehilangan kontrol saat tangan basah atau berminyak, serta benturan dengan permukaan produk beku atau wadah kerja. Perlunya kesadaran keselamatan kerja, pengendalian postur, dan penggunaan alat pelindung seperti sarung tangan anti-slip untuk meminimalkan risiko cedera.

Pelatihan dan Instruksi Penggunaan Alat

Hasil wawancara menunjukkan bahwa hingga saat ini belum terdapat pelatihan formal yang secara khusus membahas penggunaan Sumi Tori bagi para pekerja. Seluruh informan menyampaikan bahwa proses pembelajaran dilakukan secara informal melalui arahan singkat dari senior atau rekan kerja yang lebih berpengalaman. Tidak ditemukan adanya program pelatihan terstruktur, simulasi penggunaan alat, maupun pembekalan khusus terkait aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang spesifik terhadap alat tersebut. SR menyampaikan, *"Sebelum mulai bekerja, kami hanya diberi penjelasan singkat oleh senior tentang cara menggunakan sumi tori. Tidak ada pelatihan resmi atau simulasi kerja yang terstruktur. Biasanya belajar sambil praktik langsung di area kerja"* (SR).

BD menambahkan, *"Tidak ada pelatihan khusus yang diberikan. Kami hanya diberi arahan singkat mengenai cara penggunaan dan peringatan untuk berhati-hati. Jadi kebanyakan belajar dari pengalaman dan pengamatan teman kerja yang lebih lama"* (BD). AN menjelaskan, *"Pelatihan formal tidak ada, hanya pengarahan umum di awal masa kerja. Saya belajar cara penggunaan dari rekan yang"*

sudah berpengalaman. Kadang juga diberi tips agar tidak licin atau terjatuh, tapi tidak ada latihan K3 yang spesifik untuk alat ini" (AN).

NL menegaskan hal yang sama, *"Tidak ada latihan khusus sebelum mulai bekerja dengan sumi tori. Biasanya hanya dijelaskan secara lisan dan langsung diminta mencoba. Saya rasa pelatihan singkat tentang postur kerja yang benar dan cara menggenggam alat dengan aman sangat diperlukan agar lebih aman dan efisien"* (NL). Selain itu, HS menyampaikan, *"Saya pertama kali menggunakan alat ini tanpa pelatihan khusus, hanya diberi contoh sekali lalu langsung praktik. Kalau ada kesalahan baru dikoreksi setelahnya. Menurut saya akan lebih baik kalau ada sesi pengarahan khusus sebelum mulai bekerja"* (HS).

HS juga mengungkapkan, *"Kami memang tidak pernah mengikuti pelatihan resmi terkait penggunaan sumi tori. Semua belajar dari senior dan pengalaman sendiri. Padahal mungkin ada teknik tertentu yang bisa membuat pekerjaan lebih aman dan tidak cepat lelah"* (HS). RF menambahkan, *"Setahu saya belum pernah ada pelatihan khusus tentang alat ini. Biasanya hanya dijelaskan cara pakainya secara umum. Kalau ada pelatihan tentang K3 dan cara penggunaan yang benar, mungkin risiko cedera bisa dikurangi"* (RF).

Berdasarkan wawancara, dapat disimpulkan bahwa perusahaan belum menyediakan pelatihan formal terkait penggunaan Sumi Tori, sehingga pekerja belajar secara mandiri atau melalui arahan informal dari senior. Kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko kesalahan penggunaan alat, cedera ringan, dan ketidaknyamanan ergonomis. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan terstruktur, termasuk simulasi penggunaan alat, praktik postur kerja yang benar, serta prosedur keselamatan kerja (K3) untuk meminimalkan risiko dan meningkatkan efisiensi kerja.

Tantangan dalam Bekerja dengan Produk Beku

Hasil wawancara menunjukkan bahwa meskipun Sumi Tori memiliki bobot ringan dan ujung alat tidak tajam, para pekerja tetap merasakan ketegangan, keram, dan nyeri pada tangan serta pergelangan akibat penggunaan alat dalam jangka waktu lama, terutama saat menangani produk beku. SR menjelaskan *"Iya, sering sekali tangan terasa kaku dan keram saat bekerja lama. Karena produk yang dikerjakan dalam kondisi beku, suhu dingin membuat jari cepat mati rasa. Walaupun sumi tori tidak terlalu tajam, tekanan yang harus diberikan cukup besar agar permukaan produk bisa dibersihkan dengan sempurna. Akibatnya, otot jari dan pergelangan terasa tegang. Setelah beberapa jam bekerja, saya harus berhenti sebentar untuk menggerakkan tangan agar kembali lentur"* (SR).

BD menambahkan *"Betul, meskipun alatnya ringan dan tidak tajam, rasa keram tetap muncul, terutama kalau bekerja dalam suhu dingin terlalu lama. Kadang tangan terasa seperti kaku dan sulit digerakkan. Karena produk beku keras, tenaga yang dikeluarkan jadi lebih besar. Selain itu, suhu dingin dari produk membuat sarung tangan cepat lembap dan dingin, menambah rasa tidak nyaman di tangan"* (BD). AN menyatakan *"Saya sering mengalami sakit di jari dan punggung telapak tangan setelah*

beberapa jam bekerja. Bukan karena alatnya tajam, tapi karena harus menekan cukup kuat ke permukaan yang keras dan dingin. Suhu rendah juga membuat sirkulasi darah di tangan melambat, sehingga mudah kram. Biasanya saya mencoba menggenggam dan membuka tangan beberapa kali untuk mengurangi rasa kaku" (AN).

NL menegaskan "Walaupun sumi tori tidak tajam, pekerjaan tetap terasa berat karena produk beku membuat gerakan tangan lebih kaku. Suhu dingin menyebabkan jari cepat mati rasa, dan kalau terus digunakan, timbul rasa sakit dan keram di pergelangan. Kalau sedang sibuk dan tidak sempat istirahat, rasa nyeri bisa bertahan lama setelah jam kerja selesai" (NL). HS menyampaikan "Saya juga merasakan nyeri di bagian pangkal ibu jari setelah bekerja cukup lama. Saat produk dalam keadaan sangat beku, saya harus memberikan tekanan berulang-ulang agar hasilnya bersih. Gerakan yang sama dilakukan terus-menerus, ditambah suhu dingin, membuat tangan cepat lelah dan kadang bergetar ringan. Biasanya setelah selesai kerja, pergelangan terasa pegal hingga malam hari" (HS).

HS menjelaskan "Kalau bekerja di suhu dingin dalam waktu lama, tangan terasa seperti kehilangan kekuatan. Meskipun alatnya ringan, tekanan ke produk beku membuat otot cepat tegang. Kadang muncul rasa seperti ditarik di bagian pergelangan dan lengan bawah. Saya biasanya menggosok-gosok tangan sebentar supaya hangat kembali sebelum melanjutkan pekerjaan" (HS). RF menambahkan "Saya pernah mengalami keram cukup kuat di jari tengah dan telunjuk saat target pekerjaan sedang tinggi. Karena harus bekerja cepat dan terus-menerus, tangan jarang diberi waktu istirahat. Suhu dingin dari produk beku membuat jari terasa kaku, sehingga ketika dipaksakan terus, timbul rasa nyeri yang cukup mengganggu meskipun alatnya sendiri tidak tajam dan ringan" (RF).

Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa paparan suhu rendah dan tekanan mekanis yang diperlukan saat menggunakan Sumi Tori pada produk beku menyebabkan ketidaknyamanan ergonomis. Meskipun alat ringan, penggunaan berjam-jam tanpa jeda istirahat berkontribusi terhadap kelelahan otot, kaku, dan rasa nyeri di tangan dan pergelangan. Temuan ini menekankan perlunya strategi mitigasi risiko, seperti desain alat ergonomis, jeda istirahat teratur, dan teknik kerja yang sesuai untuk mengurangi ketegangan fisik pekerja.

Faktor Risiko Utama dalam Penggunaan Alat

Wawancara menunjukkan bahwa meskipun Sumi Tori tidak memiliki ujung tajam, pekerja tetap berpotensi mengalami cedera ringan akibat benturan, gesekan, atau faktor lingkungan selama penggunaan alat, terutama saat alat licin atau terlepas dari genggaman. SR menyampaikan "Benar, sumi tori memang tidak tajam, tapi karena alatnya licin dan kecil, terkadang terlepas dari genggaman saat bekerja. Waktu itu alat terpelantai dan mengenai jari saya dengan cukup keras, sehingga menimbulkan luka gores ringan. Selain itu, saat membersihkan produk beku, tangan sering bersentuhan dengan permukaan keras dan tajam dari es yang menempel pada produk, sehingga bisa menimbulkan luka meskipun bukan akibat tajamnya alat" (SR).

BD menambahkan *"Saya pernah terluka karena sumi tori terpelantai dari tangan akibat licin. Saat terlepas, alat membentur bagian jari dan menyebabkan kulit terkelupas sedikit. Luka juga bisa terjadi saat tangan mengenai tepi wadah logam atau produk yang keras saat fokus menggunakan alat. Jadi bukan karena ujung alatnya, tapi karena benturan atau posisi kerja yang kurang stabil"* (BD). AN menjelaskan *"Luka yang saya alami bukan akibat teriris, tapi karena gesekan. Ketika bekerja cepat dalam posisi sempit, tangan sering bergesekan dengan permukaan benda beku atau alat lain di sekitar meja kerja. Ditambah suhu dingin yang membuat kulit kering dan sensitif, goresan kecil bisa langsung menimbulkan luka. Jadi meskipun alatnya tumpul, tetap bisa menyebabkan cedera ringan jika tidak berhati-hati"* (AN). NL menegaskan *"Betul, alatnya memang tidak tajam, tapi karena sering terlepas dari tangan, kadang mengenai kulit atau kuku. Selain itu, tekanan berulang saat menekan permukaan produk beku membuat kulit di jari menjadi lecet. Luka-luka kecil seperti ini sering terjadi, terutama jika tidak memakai sarung tangan tebal. Jadi luka lebih disebabkan oleh benturan, gesekan, dan suhu dingin, bukan karena alatnya tajam"* (NL).

HS menyampaikan *"Saya pernah mengalami memar ringan di bagian kuku karena alat terjatuh dan mengenai tangan saat posisi kerja tergesa-gesa. Selain itu, ketika meja kerja basah, pegangan alat menjadi lebih licin sehingga mudah terlepas. Kondisi lingkungan kerja yang dingin dan lembap membuat risiko benturan kecil seperti ini lebih sering terjadi, walaupun alatnya sendiri tidak tajam"* (HS). HS menjelaskan *"Cedera yang saya alami lebih sering berupa kulit pecah-pecah dan lecet di ujung jari. Saat bekerja dengan produk beku, permukaannya keras dan kadang tidak rata, sehingga tangan bisa terbentur tanpa sengaja. Jika sumi tori terlepas, alat bisa mengenai tangan atau jatuh ke meja dan memantul kembali. Jadi faktor lingkungan dan suhu dingin sangat memengaruhi terjadinya luka ringan"* (HS). RF menambahkan *"Saya pernah tergores di sela jari karena tangan menyentuh sisi wadah logam saat sedang fokus menggunakan alat. Saat bekerja cepat, koordinasi tangan bisa sedikit terganggu, apalagi jika sarung tangan basah. Walaupun tidak ada ujung tajam pada sumi tori, kombinasi antara alat yang licin, produk beku, dan ruang kerja yang terbatas tetap menimbulkan potensi cedera ringan"* (RF).

Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa meskipun Sumi Tori tidak tajam, faktor-faktor seperti licinnya permukaan alat, posisi tangan yang tidak stabil, gesekan dengan produk beku, dan paparan suhu rendah dapat menyebabkan cedera ringan pada pekerja. Hal ini menekankan pentingnya penerapan prosedur kerja aman, penggunaan sarung tangan pelindung, serta penguatan kesadaran ergonomi dan keselamatan kerja di lingkungan produksi makanan beku.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persepsi dan pengalaman pekerja terkait penggunaan Sumi Tori di industri makanan beku Jepang masih menghadapi sejumlah tantangan ergonomi dan risiko kerja.

Berdasarkan hasil wawancara, mayoritas informan menilai bahwa alat Sumi Tori yang digunakan belum sepenuhnya ergonomis, meskipun memiliki bobot yang relatif ringan dan ukuran yang memudahkan mobilitas informan saat bekerja. Secara spesifik, permukaan alat yang licin serta tidak adanya pegangan khusus menyebabkan kontrol alat menjadi kurang stabil ketika digunakan. Kondisi tersebut memaksa pekerja untuk menggenggam alat dengan lebih kuat agar tidak terlepas saat proses kerja berlangsung. Akibatnya, para informan mengeluhkan munculnya berbagai gangguan fisik seperti nyeri pada tangan, jari, pergelangan tangan, lengan, hingga bahu setelah bekerja dalam durasi yang cukup lama. Selain itu, beberapa informan juga mengaku mengalami pegal, kesemutan, kelelahan otot, serta rasa kaku pada bagian pergelangan dan jari akibat gerakan berulang dan tekanan genggaman yang terus-menerus. Dalam beberapa kasus, penggunaan alat secara intensif juga meningkatkan risiko cedera ringan seperti lecet pada tangan dan ketegangan otot yang dapat mengganggu kenyamanan serta produktivitas kerja pekerja di lingkungan industri makanan beku Jepang. Temuan ini sejalan dengan Rahma dan Astuti, yang menjelaskan bahwa prinsip-prinsip ergonomi industri menekankan pentingnya desain alat kerja yang menyesuaikan dengan anatomi pengguna sehingga dapat mencegah cedera, mengurangi kelelahan, dan meningkatkan kenyamanan kerja (Rahma & Astuti, 2025). Dalam kajian ergonomi, penyesuaian antara manusia, alat, dan lingkungan kerja merupakan prinsip utama yang bertujuan untuk menciptakan sistem kerja yang aman, efisien, dan produktif. Menurut Grandjean & Kroemer, ergonomi berfokus pada perancangan sistem kerja yang sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan manusia sehingga dapat meminimalkan risiko kelelahan dan gangguan kesehatan kerja (Trstenjak et al., 2025).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerja Sumi Tori yang bekerja di industri makanan beku sering melakukan aktivitas kerja dalam posisi statis dan repetitif dalam waktu yang relatif lama. Kondisi ini berpotensi menimbulkan keluhan fisik pada pekerja. Setelah beberapa jam bekerja, sebagian besar karyawan mengeluhkan nyeri pada punggung bawah, bahu, serta pergelangan tangan. Dalam teori ergonomi, postur kerja statis yang dipertahankan dalam waktu lama dapat meningkatkan tekanan pada otot dan sendi sehingga menyebabkan kelelahan otot serta gangguan muskuloskeletal. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Adiga menjelaskan bahwa postur kerja yang tidak ergonomis dan gerakan repetitif merupakan salah satu faktor utama yang memicu terjadinya gangguan muskuloskeletal (*Musculoskeletal Disorders/MSDs*) pada pekerja (Adiga, 2023).

Temuan ini menunjukkan bahwa pekerja menghadapi risiko ergonomi yang signifikan selain menggambarkan pengalaman kerja mereka sendiri. Salah satu faktor yang meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal adalah postur kerja yang kaku serta gerakan yang dilakukan secara berulang-ulang. Kondisi ini sejalan dengan penelitian Stjernbrandt et al, yang menunjukkan bahwa pekerja cold storage yang terpapar suhu rendah mengalami gejala muskuloskeletal seperti kekakuan dan nyeri pada tangan serta pergelangan, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi produktivitas kerja (Stjernbrandt et

al., 2022). Dari perspektif ergonomi lingkungan kerja, paparan suhu rendah juga dapat mempengaruhi fleksibilitas otot dan sendi sehingga meningkatkan risiko cedera saat melakukan aktivitas kerja.

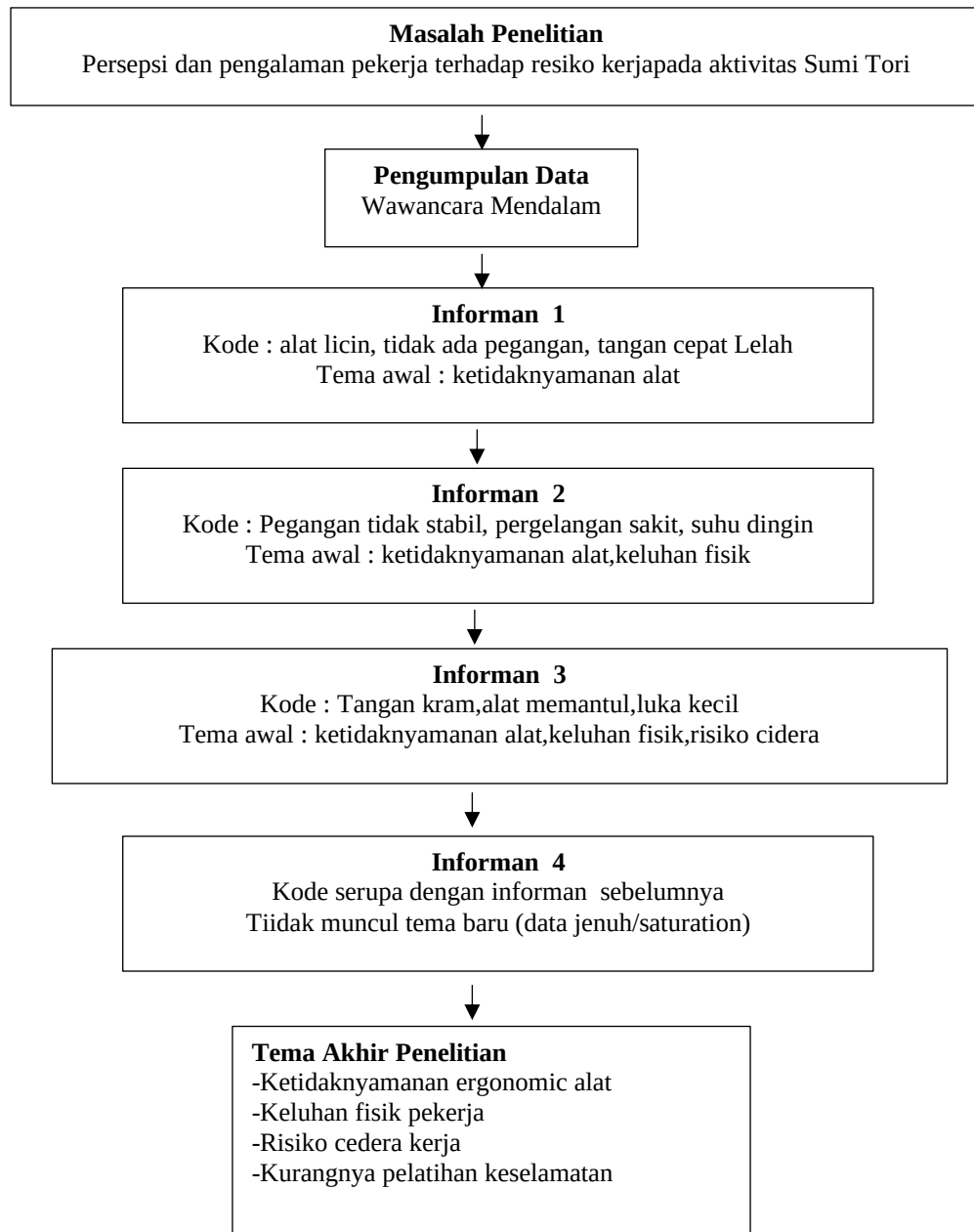
Selain itu, kondisi fisik pekerja menjadi lebih buruk karena penggunaan alat kerja yang tidak ergonomis serta ruang kerja yang terbatas. Dalam teori ergonomi sistem kerja yang dikemukakan oleh Montolalu, desain alat kerja, tata letak ruang kerja, serta metode kerja harus disesuaikan dengan karakteristik tubuh manusia agar pekerja dapat bekerja secara efisien tanpa menimbulkan beban fisik yang berlebihan (Montolalu, 2025). Apabila desain alat kerja tidak mempertimbangkan aspek antropometri pekerja, maka pekerja cenderung melakukan penyesuaian postur tubuh yang tidak alami, yang dalam jangka panjang dapat memicu gangguan muskuloskeletal.

Situasi ini menunjukkan bahwa sistem kerja yang diterapkan belum sepenuhnya mempertimbangkan prinsip-prinsip ergonomi serta upaya pencegahan risiko kerja. Kelelahan fisik yang dialami pekerja tidak hanya berdampak pada kesehatan pekerja, tetapi juga dapat menurunkan konsentrasi kerja, meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan prosedur, serta memperbesar risiko kecelakaan kerja seperti terjatuh, terpotong, atau cedera akibat penggunaan alat kerja. Odebiyi dan Okafor dalam penelitiannya menegaskan bahwa cedera industri sering kali muncul akibat interaksi kompleks antara manusia, alat, dan lingkungan kerja, bukan hanya disebabkan oleh desain alat semata (Odebiyi & Okafor, 2023). Oleh karena itu, penerapan prinsip ergonomi secara menyeluruh sangat penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan produktif bagi pekerja.

Berdasarkan dari sisi pelatihan dan prosedur kerja, hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerja belum mendapatkan pelatihan formal yang terstruktur sebelum menggunakan alat Sumi Tori. Pengetahuan mengenai penggunaan alat kerja sebagian besar diperoleh melalui pengarahan singkat atau pembelajaran langsung di tempat kerja. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan dalam proses transfer pengetahuan terkait keselamatan dan kesehatan kerja. Dalam perspektif ergonomi industri, pelatihan kerja merupakan salah satu komponen penting dalam sistem kerja yang aman karena membantu pekerja memahami cara penggunaan alat secara benar, mengurangi kesalahan kerja, serta meningkatkan efisiensi dan keselamatan kerja. Dalam penelitian yang dilakukan Putra et al., menjelaskan bahwa pelatihan yang sistematis dan simulasi kerja yang memadai dapat meningkatkan kemampuan pekerja dalam mengoperasikan alat secara aman sekaligus meminimalkan risiko cedera akibat kesalahan penggunaan alat (Putra et al., 2025). Selain itu, konsep "*fit the job to the worker*" dalam ergonomi juga menekankan bahwa pekerja perlu dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan tuntutan pekerjaan agar dapat beradaptasi dengan alat dan sistem kerja secara optimal.

Temuan penelitian ini juga menyoroti pentingnya faktor ergonomi lingkungan kerja. Pekerja di industri makanan beku harus berinteraksi langsung dengan produk bersuhu rendah yang dapat menimbulkan ketidaknyamanan fisik serta mempengaruhi kondisi otot dan sendi. Dalam kajian ergonomi lingkungan, suhu kerja yang terlalu rendah dapat mempengaruhi fleksibilitas otot, mengurangi

sensitivitas saraf pada tangan, serta meningkatkan risiko kekakuan pada sendi. Aulia menjelaskan bahwa paparan suhu ekstrem dalam lingkungan kerja dapat menyebabkan penurunan performa fisik pekerja serta meningkatkan risiko kelelahan otot dan gangguan muskuloskeletal apabila tidak diimbangi dengan perlindungan dan pengaturan kerja yang memadai (Aulia et al., 2023).



Gambar 1. Bagan Tematik Analysis

Selain itu, teori interaksi manusia alat lingkungan (*human machine environment system*) dalam ergonomi menekankan bahwa keselamatan dan kenyamanan kerja tidak hanya ditentukan oleh desain alat semata, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kerja serta kemampuan pekerja dalam berinteraksi dengan sistem kerja tersebut. Menurut Agustiani dan Arsi, sistem kerja yang ergonomis harus mempertimbangkan kesesuaian antara karakteristik manusia, desain alat, serta kondisi lingkungan

kerja seperti suhu, ruang gerak, dan metode kerja (Agustiani & Arsi, 2025). Apabila salah satu komponen tersebut tidak diperhatikan, maka risiko kelelahan fisik, kesalahan kerja, serta kecelakaan kerja dapat meningkat. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip ergonomi dalam sistem kerja tidak hanya berkaitan dengan desain alat yang ergonomis, tetapi juga mencakup aspek pelatihan kerja, prosedur operasional yang jelas, serta pengelolaan lingkungan kerja yang mendukung. Integrasi antara faktor manusia, alat, dan lingkungan kerja menjadi faktor penting dalam menciptakan sistem kerja yang aman, nyaman, dan produktif bagi pekerja.

Bagan pada Gambar 1 menunjukkan proses analisis data menggunakan metode analisis tema yang dilakukan secara bertahap, mulai dari menentukan masalah penelitian hingga menciptakan tema utama. Proses ini dimulai dengan melakukan wawancara mendalam dengan informan, yang menunjukkan bagaimana mereka menggunakan alat Sumi Tori di tempat kerja mereka.

Pada tahap awal, peneliti mengkodekan temuan informan dari wawancara pertama. Beberapa kode awal dikumpulkan selama proses, seperti alat yang licin, tidak adanya pegangan, dan tangan yang lelah saat menggunakan alat. Kode-kode ini kemudian dikelompokkan menjadi tema awal, yaitu ketidaknyamanan penggunaan alat. Beberapa kode tambahan ditemukan selama wawancara dengan informan kedua dan ketiga, seperti pegangan yang tidak stabil, pergelangan tangan terasa sakit, dan tangan kram, serta luka kecil saat bekerja. Dari kode-kode ini kemudian muncul beberapa tema yang lebih luas, seperti ketidaknyamanan ergonomi alat, keluhan fisik pekerja, dan risiko cedera kerja.

Tidak ditemukan kode atau tema baru yang berbeda dari yang ditunjukkan pada tahap wawancara keempat. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengumpulan data telah cukup untuk menggambarkan fenomena yang diteliti, karena data yang dikumpulkan telah mencapai tingkat kejenuhan yang dikenal sebagai saturation. Beberapa tema akhir penelitian adalah ketidaknyamanan ergonomis alat Sumi Tori; keluhan fisik pekerja tentang suhu dan aktivitas kerja; risiko cedera kerja selama penggunaan alat; dan kurangnya pelatihan keselamatan kerja. Dalam menjelaskan pengalaman dan persepsi pekerja terhadap risiko kerja yang terjadi selama proses produksi, tema-tema ini menjadi dasar.

Sebagai hasil dari karakteristik kerja repetitif, postur statis yang bertahan lama, dan paparan suhu yang rendah, pekerjaan Sumi Tori di industri makanan beku meningkatkan risiko ergonomi dan kelelahan. Hasil menunjukkan bahwa desain kerja, beban fisik, dan persepsi risiko karyawan yang dipengaruhi oleh budaya kerja dan sistem organisasi. Studi ini menunjukkan bahwa perbaikan sistem keselamatan dan kesehatan kerja (K3) membutuhkan intervensi teknis dan manajerial yang terintegrasi. Perusahaan harus melakukan evaluasi ergonomi di tempat kerja mereka secara teknis. Evaluasi ini dapat mencakup penyesuaian tinggi meja kerja, pengurangan postur membungkuk, dan penerapan rotasi tugas untuk mengurangi gerakan repetitif. Selain itu, pengaturan durasi kerja dan waktu istirahat perlu ditinjau kembali untuk meminimalkan kelelahan fisik. Agar karyawan tidak merasa ragu untuk melaporkan keluhan fisik atau potensi bahaya, manajemen harus meningkatkan budaya pelaporan risiko. Untuk

meningkatkan kesadaran risiko dan mendorong perilaku kerja aman, pelatihan K3 berbasis partisipatif sangat penting. Akibatnya, penelitian ini membantu industri makanan beku dengan membangun sistem kerja yang lebih ergonomis, ramah lingkungan, dan berfokus pada mengurangi cedera jangka panjang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai persepsi dan pengalaman pekerja terhadap ergonomi serta risiko kerja dalam penggunaan alat Sumi Tori di industri makanan beku Jepang, dapat disimpulkan bahwa meskipun alat ini ringan dan mudah digerakkan, mayoritas pekerja menilai bahwa Sumi Tori belum sepenuhnya ergonomis. Permukaan alat yang licin dan ketiadaan pegangan khusus membuat kontrol alat menjadi kurang stabil, sehingga tangan cepat lelah, terutama jika digunakan dalam jangka waktu lama atau pada posisi tangan yang berubah-ubah. Selain itu, penggunaan alat dalam kondisi suhu rendah yang khas pada produk beku menyebabkan pegal, kram, dan nyeri pada jari, tangan, dan pergelangan, yang menandakan bahwa faktor lingkungan turut memengaruhi tingkat kenyamanan dan keselamatan kerja. Meskipun alat tidak memiliki ujung tajam, beberapa pekerja pernah mengalami luka ringan akibat terpelantainya alat, gesekan dengan permukaan produk, atau benturan dengan wadah logam, menunjukkan bahwa risiko cedera muncul tidak hanya dari desain alat tetapi juga dari faktor human error dan postur kerja yang kurang optimal. Penelitian ini juga menemukan bahwa pelatihan formal mengenai penggunaan Sumi Tori belum diterapkan secara memadai, sehingga pekerja cenderung belajar melalui arahan singkat senior atau praktik langsung di lapangan, yang berpotensi meningkatkan risiko kesalahan penggunaan alat dan cedera. Berdasarkan temuan tersebut, perusahaan perlu mempertimbangkan modifikasi desain alat agar lebih ergonomis dan aman, penyediaan pelatihan formal serta SOP yang jelas, pemberian perlindungan tambahan seperti sarung tangan khusus, serta pemantauan rutin terhadap keluhan ergonomi dan cedera ringan. Dengan demikian, persepsi dan pengalaman pekerja menjadi indikator penting dalam menilai efektivitas ergonomi dan keselamatan kerja, dan penerapan rekomendasi ergonomis serta prosedur keselamatan kerja yang baik tidak hanya meningkatkan kenyamanan dan keamanan pekerja tetapi juga mendukung produktivitas serta kualitas operasional industri makanan beku secara keseluruhan.

REFERENSI

- Adiga, U. (2023). Enhancing occupational health and ergonomics for optimal workplace well-being: a review. *International Journal of Chemical and Biochemical Sciences*, 24(4), 157–164.
- Agustiani, D., & Arsi, A. A. (2025). Persepsi Makna terhadap Pembentukan Perilaku Pekerja dalam Menghadapi Risiko Kecelakaan Kerja di Galangan Kapal: Perilaku Pekerja di Galangan Kapal. *Arus Jurnal Sosial Dan Humaniora*, 5(2), 1268–1277.
<https://doi.org/https://doi.org/10.57250/ajsh.v5i2.1219>
- Alawi, M. H., & Rahdiana, N. (2025). Analisis Potensi Kecelakaan Kerja Pada Pabrik Tahu Dengan

- Menggunakan Metode HIRARC:(Studi Kasus: Pabrik Tahu BJ). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 4(3), 1007–1013.
<https://doi.org/https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i3.1089>
- Aulia, R., Mayasari, D., & Saftarina, F. (2023). Dampak paparan panas di lingkungan kerja terhadap kesehatan pekerja. *Medical Profession Journal of Lampung*, 13(3), 239–246.
<https://doi.org/https://doi.org/10.53089/medula.v13i3.660>
- Chen, Y., Wu, F., & Zeng, H. (2025). Greenhouse gas emissions reduction potential by increasing aquatic food consumption in China. *Npj Science of Food*, 9(1), 85.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41538-025-00457-0>
- Fanegi, C. N., & Hendra, H. (2025). Risiko Ergonomi pada Postur Tubuh Operator Produksi Pengemasan Aluminium Sulfat Padat. *Jurnal Penelitian Kesehatan" SUARA FORIKES"(Journal of Health Research" Forikes Voice")*, 16(1), 132–138.
- Intyas, C. A., Putritamara, J. A., & Haryati, N. (2022). *Dinamika agrobisnis era VUCA: Volatility, uncertainty, complexity, ambiguity*. Universitas Brawijaya Press.
- Menne, F., Purnawarman, A., & Yusuf, M. (2025). Globalisasi Ekonomi Dan Perubahan Struktur Industri Di Negara Berkembang. *Indonesian Journal of Business and Management*, 7(2), 475–481.
<https://doi.org/https://doi.org/10.35965/jbm.v7i2.6376>
- Miradji, M. A., Larasati, G. D., Anisa, R. A. F., Jenniferani, D. A., Sufyan, M., & Tanod, M. D. A.-W. (2025). Pengembangan Produk Wonton Chili Oil “Chiliwon” Sebagai Inovasi Makanan Siap Saji Di Era Konsumsi Modern. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(12).
<https://doi.org/https://doi.org/10.62281/1xbb6n83>
- Montolalu, I. A. (2025). Teori Dasar Ergonomi: Prinsip Dan Pendekatan. In A. I. Sastra (Ed.), *Prinsip Ergonomi dalam Dunia Kerja: Menyeimbangkan Kesehatan dan Efisiensi* (Pertama).
- Nagata, A., Iriani, I., & Syaifullah, H. (2025). Applying the House of Risk Method for Operational Risk Management in the Frozen Food Industry: Penerapan Metode Rumah Risiko dalam Pengelolaan Risiko Operasional di Industri Makanan Beku. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 26(4), 10–21070. <https://doi.org/https://doi.org/10.21070/ijins.v26i4.1654>
- Nasir, A., Nurjana, N., Shah, K., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). Pendekatan fenomenologi dalam penelitian kualitatif. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 4445–4451.
- Odebiyi, D. O., & Okafor, U. A. C. (2023). Musculoskeletal disorders, workplace ergonomics and injury prevention. *Ergonomics-New Insights*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.106031>
- Papadimitriou, D. B., Zezza, G., & Yajima, G. T. (2025). The US Economy amid Rising Global Uncertainty. Available at SSRN 5604510. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5604510>
- Pende, H. H., & Ali, M. M. (2023). Analisis pertumbuhan produk domestik regional bruto pada Provinsi Sulawesi Tengah. *Tolis Ilmiah: Jurnal Penelitian*, 5(1), 63–70.

- Pertiwi, W. E., & Widyanti, R. (2021). Analisis Determinan Kecelakaan Kerja Ringan pada Pekerja Industri di Bagian Operator dan Maintenance. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 20(2), 58–65. <https://doi.org/https://doi.org/10.33221/jikes.v20i2.753>
- Putra, I. L., Junus, M., & Maulana, N. (2025). Kesehatan keselamatan kerja dan keberlanjutan lingkungan. In A. Charolina (Ed.), *Bekasi: Naga Pustaka* (Pertama). PT Penerbit Naga Pustaka.
- Rahma, S. A., & Astuti, S. B. (2025). Pengaruh Ergonomi pada Kantor Teknik terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Lintas Ruang: Jurnal Pengetahuan Dan Perancangan Desain Interior*, 13(1), 27–35.
- Stjernbrandt, A., Vihlborg, P., Wahlström, V., Wahlström, J., & Lewis, C. (2022). Occupational cold exposure and symptoms of carpal tunnel syndrome—a population-based study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1), 596.
- Suriati, L., Mardewi, N. K., Sukmadewi, D. K. T., Datrini, L. K., Putra, P. A. R., & Putra, I. W. W. (2024). Development of Packaging and Product Variations of Taro Chips at the Wanagiri Taro Processing Group. *Marketing*, 16(17), 18. <https://doi.org/https://doi.org/10.9734/ajaar/2024/v24i8532>
- Trstenjak, M., Benešova, A., Opetuk, T., & Cajner, H. (2025). Human factors and ergonomics in industry 5.0—a systematic literature review. *Applied Sciences*, 15(4), 2123. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/app15042123>
- Wijaya, S. M., Kevin, N., Kurniawan, A. P., & Wijaya, A. (2023). Giant Flavours: Strategi Pertumbuhan Bisnis Yang Sukses Di Industri Makanan Dan Restoran Australia. *Jurnal Serina Ekonomi Dan Bisnis*, 1(2), 206–222. <https://doi.org/https://doi.org/10.24912/jseb.v1i2.27041>
- Yusmaini, Y., Ginting, C. N., & Chiuman, L. (2025). Pengaruh Sikap Pekerja dalam Theory of Planned Behavior terhadap Kepatuhan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Pabrik Minyak Kelapa Sawit. *Jurnal Kesehatan Komunitas (Journal of Community Health)*, 11(2), 308–316. <https://doi.org/https://doi.org/10.25311/keskom.Vol11.Iss2.2215>