

Tinjauan literatur bahaya ergonomi pada industri pembuatan tahu di Indonesia

Wiji Lestari¹, Ray March Syahadat^{1,2,3,4}, Nely Zulfa¹

¹ Program Studi Ilmu Lingkungan, Universitas Ivet, ² Program Studi Arsitektur Lanskap, Institut Sains dan Teknologi Nasional, ³ Program Studi Magister Manajemen, STIE Bank BPD Jateng, ⁴ Program Doktor Kajian Pariwisata, Universitas Gadjah Mada

ABSTRAK

Bahaya ergonomi pada industri pembuatan tahu belum banyak dibahas secara spesifik. Tujuan dari artikel ini yaitu memberikan tinjauan literatur terkait bahaya ergonomi pada industri tahu di Indonesia. Sepuluh artikel dalam lima tahun terakhir yang relevan dengan topik ergonomi industri pembuatan tahu diperoleh dari Google Scholar kemudian dianalisis. Hasil yang diperoleh literatur umumnya membahas bahaya pada industri ini secara umum tanpa membedakan antara bahaya fisik, kimia, biologi, dan ergonomi. Terdapat 28 titik tubuh yang sering dikeluhkan dalam industri pembuatan tahu. Ada tiga hal utama yang dibutuhkan untuk menjamin keselamatan dan kesehatan kerja terkait bahaya ergonomi di industri pembuatan tahu. Ketiga hal tersebut tersebut antara lain pendekatan fisik, edukasi, dan penyediaan fasilitas pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) untuk menjamin keselamatan dan kesehatan kerja pada industri pembuatan tahu.

KATA KUNCI: P3K, keselamatan kerja, kesehatan kerja, edukasi, bahaya ergonomi.

ABSTRACT

Ergonomics hazard in the tofu industry has not been specifically discussed. The purpose of this article is to provide a literature review related to ergonomic hazards in the tofu industry in Indonesia. Ten articles in the last five years relevant to the topic of tofu industrial hazard ergonomics were obtained from Google Scholar and then analyzed. The results obtained by the literature generally discuss hazards in this industry in general without distinguishing between physical, chemical, biological, and ergonomic hazards. There are 28 body points that are often complained about in the tofu industry. There are three main things needed to ensure occupational safety and health related to ergonomic hazards in the tofu industry. These three things include a physical approach, education, and the provision of first aid facilities for occupational safety and health in the tofu industry.

KEY WORDS: *first air, occupational safety, occupational health, education, ergonomics hazard.*

Korespondensi: Wiji Lestari, Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas IVET, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, e-mail: wijilestaripas@gmail.com

PENDAHULUAN

Tahu merupakan salah satu olahan kacang kedelai yang difavoritkan oleh banyak masyarakat Indonesia. Hal ini terlihat dari tingginya permintaan di pasar dan juga banyak jenis olahannya. Guna mendukung permintaan konsumen ini, industri tahu menjadi salah satu industri yang cukup banyak ditemukan di seluruh penjuru Indonesia (Adinasa & Awaliyah, 2021; Aristyarini et al., 2021; Qurniawati, 2022; Yuliansyah et al., 2021; Zanah & Ilma, 2021).

penelitian di industri tahu terkait penilaian kualitas lingkungan (Al Kholif et al., 2021; Lusiana & Puryantoro, 2018; Sandi & Hariyanto, 2019; Vidyawati & Fitrihidajati, 2019; Zulmi et al., 2018). Meskipun demikian permasalahan industri tahu sesungguhnya bukan hanya ada pada lingkungan sekitar tetapi juga dalam industri tahu sendiri. Salah satu permasalahannya yaitu kesehatan dan keselamatan kerja.

Selama lima tahun terakhir beberapa artikel pernah mengangkat topik kesehatan dan keselamatan kerja di industri tahu tetapi masih sangat umum (Dewi & Ikhssani, 2021; Ekawati et al., 2022; Fitria et al., 2020; Negara & Ningrat, 2020; Redana & Oktiarso, 2022). Padahal ada salah satu masalah terkait kesehatan dan keselamatan kerja pada industri tahu yaitu bahaya ergonomi. Tinjauan literatur terkait bahaya ergonomi pada industri pembuatan tahu dirasa penting. Oleh karena itu artikel ini bertujuan untuk memberikan informasi terkait bahaya ergonomi pada industri pembuatan tahu di Indonesia dalam bentuk tinjauan literatur.

METODE

Tinjauan literatur ini menggunakan publikasi dari jurnal nasional dengan pendekatan yang merujuk pada Syahadat & Putra (2021). Artikel jurnal nasional yang digunakan diperoleh dari Google Scholar. Kata kunci yang digunakan yaitu bahaya ergonomi pada industri tahu. Artikel yang dipilih adalah artikel yang relevan sesuai dengan kata kunci yang digunakan. Adapun batasannya yaitu yang terbit dalam lima tahun terakhir (2018-2022). Sepuluh artikel kemudian dipilih dan kemudian dianalisis secara deskriptif (Tabel 1).

Tabel 1. Sepuluh jurnal yang relevan dengan topik bahaya ergonomi pada industri tahu

No.	Judul	Penulis (tahun)
1	Analisa faktor ergonomi dengan metode Nordic Body Map untuk pekerja di Industri Tahu CV. Budi Sari Jaya Sidoarjo	Ariyantono (2021)
2	Identifikasi potensi bahaya dan risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada pabrik tahu House of Tofu	Dewi & Ikhssani (2021)
3	Pemberian komunikasi, informasi dan edukasi sebagai upaya peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja tahu	Ekawati et al. (2022)
4	Pengendalian risiko kerja guna meningkatkan produksi tahu pada usaha pembuatan tahu "Sumarni Bersaudara Sikalang."	Fitria et al. (2020)
5	Analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja dengan metode HIRARC pada proses produksi industri tahu	Irwanda et al. (2022)
6	Gambaran risiko bahaya kerja pada pabrik tahu di Kelurahan Tonja	Negara & Ningrat (2020)
7	Identifikasi risiko ergonomi pada pekerja UD Satria	Ramadani & Sunaryo (2022)
8	Identifikasi potensi bahaya menggunakan metode pendekatan HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) pada Industri Rumahan Produksi Tahu 151A	Redana & Oktiarso (2022)
9	Pertolongan pertama pada kecelakaan di tempat kerja	Sa'Roni (2020)
10	Penerapan ergonomi di lingkungan kerja pada UMKM	Simanjuntak & Susetyo (2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Industri pembuatan tahu memiliki beberapa bahaya. Selayaknya industri pengolahan bahan pangan yang lain, industri ini tentunya dekat dengan penggunaan api. Kejadian paling umum yaitu risiko air rebusan kedelai

~~mengenai para pekerja. Risiko yang juga pernah dilaporkan yaitu penggunaan alat tradisional ketel nap sehingga~~

pekerja dapat merasakan panas baik secara langsung ataupun tidak langsung. Risiko bahaya ergonomi juga muncul karena dilakukan berulang-ulang (Fitria et al., 2020). Redana & Oktiarso (2022) setidaknya melaporkan dalam kajiannya terdapat 12 potensi bahaya dari 8 kegiatan pada proses pembuatan tahu. Adapun 12 potensi bahaya tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Potensi bahaya pada proses pembuatan tahu di industri

No.	Kegiatan	Risiko
1	Pencucian kedelai	- Jatuh terpeleset - Kegiatan yang tidak ergonomis - Tangan berendam terlalu lama - Tertusuk serpihan
2	Penggilingan kedelai	- Tangan kotor - Kegiatan yang tidak ergonomis
3	Perebusan kedelai	- Terpapar uap air rebusan kedelai - Air rebusan tumpah
4	Penyaringan kedelai	- Air rebusan tumpah - Terpapar uap air rebusan kedelai
5	Pemberian larutan pengendap	- Terkena cairan cuka
6	Percetakan tahu	- Pegal
7	Menggoreng tahu	- Terpapar uap - Terpapar api - Terkenan minyak
8	Pemberian larutan pengendapan	- Terkena cairan cuka

Berdasarkan tabel di atas, secara umum bahaya pada industri tahu dapat dibagi menjadi menjadi empat. Keempat bahaya itu adalah bahaya fisik, kimia, biologi, dan ergonomi. Pabrik tahu bergerak di industri disektor informal yang mempunyai potensi bahaya dan resiko kecelakaan kerja yang harus menerapkan K3 (Negara & Ningrat, 2020). Oleh karena itu untuk penelitian-penelitian mengenai evaluasi K3 dan bahaya ergonomi hal awal yang perlu untuk dilakukan adalah Menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian diidentifikasi berdasarkan K3 (Irwanda et al., 2022).

Hasil kajian yang dilakukan oleh Dewi & Ikhssani (2021), melaporkan bahwa tingkat kecelakaan kerja di pabrik tahu dapat dilakukan dengan menggunakan cara *walk through survey*. Dengan melihat potensi bahaya kerja, maka bahaya tersebut dapat dicegah. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah aspek desain seperti tata letak penangan, ventilasi, penyimpanan bahan bahaya, dan instalasi listrik.

Bahaya ergonomi pada industri pengolahan tahu secara manual sesungguhnya memiliki bahaya yang lebih tinggi namun sering tidak disadari oleh industri. Hal ini dikarenakan kegiatan dilakukan berulang dan waktu yang bekerja yang tidak singkat. Biasanya industri hanya menyediakan air minum untuk mencegah dehidrasi dan melakukan peregangan sebelum melakukan tetapi tentu saja hal ini tidak cukup. Setidaknya terdapat 28 titik tubuh yang sering dilaporkan menjadi keluhan pekerja yang dapat dilihat pada Tabel 3 (Ariyantono, 2021; Ramadani & Sunaryo, 2022).

Agar terhindar dari bahaya ergonomi, industri tahu setidaknya harus mendapatkan tiga hal. Pertama yaitu menerapkan desain dan tata letak ergonomi pada industri. Pada dasarnya manusia memiliki keterbatasan.

industri tahu banyak yang masih dijalankan secara tradisional sehingga mengabaikan penerapan teknis ini. Literatur terkait pendekatan teknis juga cukup langka padahal sangat dibutuhkan kajian tidak sekedar evaluasi tetapi juga pengembangan alat-alat yang bukan cuma efektif dan efisien dalam industri pembuatan tahu.

Kedua yaitu dengan edukasi. Edukasi tidak hanya berupa pengajaran tetapi juga sosialisasi bahaya ergonomi kepada pekerja maupun pemilik industri tahu. Hal ini dimaksudkan agar baik pemilik maupun pekerja dapat memahami bahaya yang ditimbulkan dari industri. Selain itu, upaya ini juga sebaiknya diberikan berupa materi solusi dan penanganan jika ternyata industri tahu belum menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja pada industri (Ekawati et al., 2022).

Ketiga yaitu penyediaan fasilitas pertolongan pertama pada kecelakaan atau yang biasa disingkat P3K (Sa'Roni, 2020). Melihat dari banyaknya risiko bahaya dari industri pembuatan tahu, fasilitas P3K dirasa perlu untuk disediakan. Penelitian kedepan terkait P3K dan bahaya ergonomi sebagai dari upaya menjamin kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan kerja juga dirasa perlu karena literatur terkait ini juga masih langka ditemui.

Tabel 3. Titik tubuh yang sering dikeluhkan terkait bahaya ergonomi

Bagian Tubuh	Jenis Keluhan
Atas	Sakit/kaku di leher bagian atas Sakit/kaku di leher bagian bawah
Tengah	Sakit di bahu kiri Sakit di bahu kanan Sakit pada lengan atas kiri Sakit di punggung Sakit pada lengan atas kanan Sakit pada pinggang Sakit pada bokong Sakit pada pantat Sakit pada siku kiri Sakit pada siku kanan Sakit pada lengan bawah kiri Sakit pada lengan bawah kanan Sakit pada pergelangan tangan kiri Sakit pada pergelangan tangan kanan Sakit pada tangan kiri Sakit pada tangan kanan
Bawah	Sakit pada paha kiri Sakit pada paha kanan Sakit pada lutut kiri Sakit pada lutut kanan Sakit pada betis kiri Sakit pada betis kanan Sakit pada pergelangan kaki kiri Sakit pada pergelangan kaki kanan Sakit pada kaki kiri Sakit pada kaki kanan

PENUTUP

Kebanyakan literatur dalam lima tahun terakhir dalam membahas masalah bahaya pada industri pembuatan tahu belum memisahkan antara bahaya fisik, kimia, biologi, dan ergonomi. Ada 28 titik tubuh yang sering dikeluhkan dalam industri pembuatan tahu. Keluhannya yaitu sakit dan kaku. Sebagai upaya kesehatan dan keselamatan kerja pada industri pembuatan tahu, direkomendasikan tiga hal untuk menjawab tantangan bahaya ergonomi. Pertama yaitu pendekatan fisik berupa desain dan tata letak ergonomi, kedua yaitu edukasi untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran bahaya ergonomi baik untuk pekerja maupun pemilik industri, dan ketiga yaitu penyediaan fasilitas P3K untuk menjamin keselamatan dan kesehatan kerja pada industri pembuatan tahu di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinasa, M. N., & Awaliyah, F. (2021). Analisis permintaan kedelai sebagai bahan baku agroindustri tahu di Kabupaten Garut. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 7(1), 377–385.
- Al Kholif, M., Istaharoh, I., Pungut, Sutrisno, J., & Widyastuti, S. (2021). Penerapan teknologi fitoremediasi untuk menghilangkan kadar COD dan TSS pada air buangan industri tahu. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(2), 77–85.
- Aristyarini, R., Yasni, S., & Syamsir, E. (2021). Peningkatan serat pangan larut dari ampas tahu dan sifat fungsionalnya dengan perlakuan fisik: tinjauan literatur. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 32(1), 84–95.
- Ariyantono, P. E. (2021). Analisa faktor ergonomi dengan metode Nordic Body Map untuk pekerja di Industri Tahu CV. Budi Sari Jaya Sidoarjo. *ARTERI: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 3(1), 31–36.
- Dewi, Y. S., & Ikhsani, A. (2021). Identifikasi potensi bahaya dan risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada pabrik tahu House of Tofu. *ARTERI: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 4(2), 121–130.
- Ekawati, Wahyuni, I., Setyaningsih, Y., Kurniawan, B., & Jayanti, S. (2022). Pemberian komunikasi, informasi dan edukasi sebagai upaya peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja tahu. *Journal of Public Health and Community Services – JPHCS*, 1(1), 20–24.
- Fitria, F. E., Indriati, G., & Waldani, D. (2020). Pengendalian risiko kerja guna meningkatkan produksi tahu pada usaha pembuatan tahu “Sumarni Bersaudara Sikalang.” *Jurnal Laporan Abdimas Rumah Ilmiah (JLARI)*, 2(1), 21–18.
- Irwanda, B. R., Suprijandani, & Nurmayanti, D. (2022). Analsis risiko keselamatan dan kesehatan kerja dengan metode HIRARC pada proses produksi industri tahu. *GEMA Lingkungan Kesehatan*, 20(1), 29–37.
- Lusiana, & Puryantoro. (2018). Penanggulangan pencemaran lingkungan melalui PKM UKM tahu dan tempe dengan pemanfaatan limbah industri. *Jurdimas Royal*, 1(2), 91–94.
- Negara, N. L. G. A. M., & Ningrat, N. M. N. (2020). Gambaran risiko bahaya kerja pada pabrik tahu di Kelurahan Tonja. *Bali Health Journal*, 3(2), S65–S69.
- Nurhasanah, F., Utami, I. U., & Syahadat, R. M. (2017). Vertical Greenery pada sarana dan prasarana transportasi publik untuk mendukung kota hijau. *Vitruvian: Jurnal Arsitektur, Bangunan, Dan*



- Qurniawati, R. S. (2022). Business plan bagi pengusaha tahu di tengah naiknya harga minyak goreng dan kedelai. *Abdi Makarti*, 1(1), 56–62.
- Ramadani, M. N., & Sunaryo, M. (2022). Identifikasi risiko ergonomi pada pekerja UD Satria. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1), 50–57.
- Redana, M. A. A., & Oktiarso, T. (2022). Identifikasi potensi bahaya menggunakan metode pendekatan HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) pada Industri Rumahan Produksi Tahu 151A. *SAINSBERTEK Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi Vol. 2*, 2(2), 42–52.
- Sa'Roni, A. (2020). Pertolongan pertama pada kecelakaan di tempat kerja. *Higeia*, 4(1), 247–261.
- Sandi, R. D., & Hariyanto, B. (2019). Analisis kualitas air dan distribusi limbah cair industri tahu di Sungai Murong Kecamatan Jogoroto Kabupaten Jombang. *Swara Bhumi*, 5(9), 59–66.
- Simanjuntak, R. A., & Susetyo, J. (2022). Penerapan ergonomi di lingkungan kerja pada UMKM. *Jurnal Dharma Bakti-LPPM IST AKPRIND*, 5(1), 37–45.
- Syahadat, R. M., & Putra, R. I. S. (2021). Dampak positif dan negatif pembangunan di Komodo dan sekitarnya: Sebuah tinjauan literatur. *Journal of Environmental Science Sustainable*, 2(2), 47–56.
- Vidyawati, D. S., & Fitrihidajati, H. (2019). Pengaruh fitoremediasi eceng gondok (*Eichornia crassipes*) melalui pengenceran terhadap kualitas limbah cair industri tahu. *LenteraBio*, 8(2), 113–119.
- Yuliansyah, R., Haholongan, R., Krisnando, Azhar, E., Pratama, B., Nur, B., & Fuji, A. (2021). Pemasaran produk olahan tahu/tempe dan perhitungan harga pokok penjualan pada UMKM. *PROGRESIF*, 1(1), 1–6.
- Zanah, U. M., & Ilma, M. (2021). Pelatihan skill kewirausahaan santri melalui pembuatan olahan tahu walik di Pondok Pesantren Tahfidzul Qur'an Al-Muqorrobin Siman Ponorogo. *Abdimas Galuh*, 3(2), 503–516.
- Zulmi, A., Meldayananoor, & Lestari, E. (2018). Analisis kelayakan penerapan produksi bersih pada industri tahu UD. Sugih Waras Desa Atu-atu Kecamatan Pelaihari. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 5(1), 1–9.