
Analisa Faktor Ergonomi Dengan Metode *Nordic Body Map* Untuk Para Pekerja di Industri Tahu CV. Budi Sari Jaya Sidoarjo

Putri Ekawati Ariyantono

Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, putriekawati007.k318@student.unusa.ac.id

ABSTRAK

Tahu merupakan olahan khas Indonesia yang sudah terkenal dan memiliki banyak pemina Indonesia terbiasa mengkonsumsi sebagai lauk pauk atau sebagai makanan cemilan di kalangan anak muda maupun orang dewasa. Proses pengolahan tahu pada pabrik tahu mayoritas masih menggunakan cara manual. Tenaga kerja terkadang merasakan kelelahan saat melakukan aktifitas pekerjaannya jika tenaga kerja dipaksa untuk bekerja terus maka kelelahan akan semakin bertambah atau bisa berisiko mengalami cedera dan akan berdampak buruk bagi pekerja yang bersangkutan. Populasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 10 orang pekerja pada bagian pekerjaan pembakaran, pencucian, penggilingan, pemasakan, sampai dengan pencetakan tahu. Pengumpulan data diawali dengan menggunakan survei lokasi di lapangan lalu menganalisis potensi bahaya pada proses produksi. Instrumen pengumpulan data yang digunakan untuk mengetahui kondisi yang dialami pekerja adalah Peta Tubuh Nordik. Selain itu juga dilakukan wawancara pada pekerja mengenai umur, lama kerja, kebiasaan merokok pekerja, dan cedera yang pernah dialami pekerja. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal pada pekerja. Hasil penelitian menunjukkan adanya kondisi kerja yang kurang memadai dikarenakan pada saat proses pembuatan tahu masih menggunakan cara manual dan keluhan muskuloskeletal para pekerja serta yang berada dalam kategori sedang. Adapun pencegahan yang dapat dilakukan adalah penyediaan air minum, penambahan tempat istirahat dan peregangan otot pada sebelum, saat dan sesudah bekerja.

Kata Kunci: Peta Tubuh Nordik, pengamatan, tabel

ABSTRACT

Tofu is a typical Indonesian dish that is well known and has many Indonesian fans who are accustomed to consuming it as a side dish or as a snack food among young people and adults. The tofu processing process at the tofu factory is the majority still using the manual method. Workers sometimes feel tired when carrying out their work activities, if they forced to work continuously then fatigue will increase or they can be at risk of injury and later, it will have a bad impact on the workers. The population in this research is as many as 10 workers in the burning, washing, milling, cooking, to the printing of tofu. Data collection begins by using a site survey in the field and then analyzing the potential hazards in the production process. The data collection instrument used to determine the conditions experienced by workers is the Nordic Body Map. In addition, interviews were also conducted with workers regarding age, length of work, smoking habits of workers, and injuries experienced by workers. The purpose of this study was to identify musculoskeletal complaints in workers. The results showed that there were inadequate working conditions because at the time of the tofu making process they still used the manual method and the musculoskeletal complaints of the workers were in the moderate category. The prevention that can be done is providing drinking water, adding rest areas and stretching muscles before, during and after work.

Keywords : Nordic Body Map, observation, table

Korespondensi Author : Putri Ekawati Ariyantono, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, putriekawati007.k318@student.unusa.ac.id, 085755658759

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan bidang yang terkait dengan kesehatan, keselamatan, serta kesejahteraan manusia yang bekerja di sebuah institusi maupun lokasi proyek. Tujuan K3 untuk memelihara lingkungan tetap aman. Pada industri di Indonesia ini mengalami

perkembangan yang sangat cukup pesat seiring dengan adanya kebutuhan akan tenaga kerja yang siap, terampil dalam mengoperasikan alat faktor yang ada, limbah padat dihasilkan dari proses penyaringan dan penggumpalan. Limbah ampas tahu ini kebanyakan oleh pengrajin dijual atau diolah mejadi tempe menjes atau di taruh ke ternak untuk dijadikan makan sapi. Sedangkan

limbah cairannya dihasilkan dari hasil proses pencucian, perebusan, pengepresan, dan percetakan tahu, oleh karena itu limbah cair yang dihasilkan sangat tinggi.

Tahu merupakan olahan khas Indonesia yang sudah terkenal dan memiliki banyak peminat Indonesia terbiasa mengonsumsi sebagai lauk pauk atau sebagai makanan cemilan di kalangan anak muda maupun orang dewasa³. Harga tahu juga relative murah dan tetapi mengandung nilai gizi yang cukup tinggi protein, lemak karbohidrat, kalori mineral, fosfor. Masyarakat Indonesia mempunyai minat yang cukup banyak mengonsumsi tahu yang terbuat dari kacang kedelai, namun terkadang kondisi yang tidak menguntungkan mengalami nilai kacang kedelai yang tinggi bahan baku utama tahu terus melonjak.. Salah satu akibat dari paparannya panas serta faktor ergonomi kelelahan subjektif. Tenaga kerja terkadang merasakan kelelahan saat melakukan aktifitas pekerjaannya jika tenaga kerja merasa kelelahan namun dipaksa untuk bekerja maka kelelahan akan semakin bertambah atau sampai mengalami cedera dan akan berdampak buruk bagi pekerja yang bersangkutan^{3,8}. Kelelahan pekerja biasanya terlihat atau menunjukkan tanda seperti daya konsentrasi yang menurun, semangat bekerja berkurang, dan menurunnya aktivitas fisik mental.

Risiko *Musculoskeletal* sering dialami pekerja yang sering melakukan pekerjaan secara manual² dan cedera setelah melakukan aktivitasnya seperti nyeri punggung hingga keluhan pada tangan dan lain sebagainya. Hal ini bisa mengakibatkan tenaga kerja mengalami cepat lelah. dapat cepat mengalami kelelahan kerja^{6,8} posisi pekerja yang sering dialami pekerja tidak ergonomi untuk cepat mengalami kelelahan kerja karna proses yang berulang-ulang posisi pengangkatan, menyaring, hingga proses cetak yang bertumpuk. Hasil survei ke lapangan mengamati pekerja serta mewawancarai pekerja mengenai nyeri tubuh bagian yang sering dialami oleh pekerja menggunakan *Nordic Body Map* manfaat menggunakan metode berikut untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi, pekerja

banyak mengalami nyeri di bagian tangan, pundak, sampai kaki^{4,5} karena pekerja bekerja melakukan aktivitasnya dengan cara berdiri namun jika pekerja merasakan lelah biasanya pekerja beristirahat sejenak di kursi yang sudah disediakan dan jika membaik akan melanjutkan aktivitasnya kembali³ proses yang berisiko mengalami nyeri punggung belakang bawah adalah proses pengangkatan yang salah atau posisi yang salah dan dilakukan berulang.

METODOLOGI

Pada penelitian ini melakukan pengamatan secara langsung di area kerja/ diarea lapangan produksi, pelaksanaan perencanaan pelaksanaan, penataan, serta penyelesaian informasi. Sesi perencanaan dimanfaatkan buat memastikan, tujuan, bahan, serta sistematika identifikasi seperti laporan. Mengambil info dari pertanyaan wawancara kepada pekerja tersebut sampai dibuatkan laporan hasil dan sampai dilakukan seminar hasil. Lokasi penelitian berada di Dusun Sambisari Desa Sambibulu Rt: 36 Rw: 07, Kecamatan Taman Kabupaten Sidoarjo. Populasi yang diambil berjumlah^{3,4} 10 pekerja, 9 pekerja laki-laki dan 1 pekerja perempuan, bagian pembakaran proses produksi sampai proses hasil cetak. Metode yang digunakan penelitian menggunakan metode *Nordic Body Map* Teknik pengumpulan data dengan mengumpulkan data primer dengan cara menganalisa proses pekerjaan awal hingga akhir dan observasi hasil wawancara terhadap pekerja serta melakukan pengumpulan data dari pemilik industri. Data yang didapat yaitu data survei yang diperoleh dari wawancara dan observasi langsung ditempat kerja. Pengolahan data diawali dengan survei dilapangan dilihat dari segi jenis pekerjaan dan lama pekerjaan, keluhan yang didapat pekerja menggunakan kuesioner *Nordic body map*, identifikasi bahaya dan analisis potensi bahaya, dan proses produksi. Faktor risiko ergonomi yang dinilai nyeri bagian badan yang dialami pekerja data yang terkumpul menggunakan wawancara pekerja menggunakan metode *Nordic Body Map*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Di Industri CV. Budi Sari Jaya merupakan bergerak dibidang produksi tahu yang mana didirikan oleh. Pemilik yang bernama Elijas Buediono didirikan pada tahun 1993 berlokasi di Dusun Sambisari Desa Sambibulu Rt: 36 Rw: 07, Kecamatan Taman Kabupaten Sidoarjo. Produksi di industri tahu CV. Budi Sari Jaya ini dilakukan aktivitas kerjanya setiap hari mulai hari senin sampai hari minggu untuk hari sabtu dan minggu pekerja bergantian libur mulai aktifitas kerja pukul 08.00-17.00. Perusahaan ini tidak memiliki jam yang pasti dikarenakan memproduksi tahu sesuai dengan pesanan tengkulak jika tiba-tiba ada pesanan tambahan pekerja ini bisa membuat sampai jam 21.00

malam³. Penjual biasanya cenderung tetap namun ada beberapa penjual yang ingin merintis pekerjaannya pertama kali di industri tersebut sebagai penjual tengkulak. Produk tahu yang dihasilkan biasanya dihitung berdasarkan pesanan tumpukan tahu/berapa kotak cetakan tahu yang didapat. Produksi tahu ini bisa memasak sekitar 50-70 kotak cetak tahu per hari pemilik menjual hasil produksi biasanya hanya dijual dikawasan sidoarjo dan disekitar dekat dengat tempat warga. Biasanya langsung diambil atau diambil oleh penjual tengkulak tahu keliling yang mengambil pesanan sebelumnya. Karyawan/ pekerja di industri tahu CV. Budi Sari Jaya tahun 2021 ada 10 pekerja. Berikut adalah diagram alir penelitian



Gambar 1. Diagram Alir, Sumber *Data Primer* 2021

Terdiri 1 orang kasir dan 9 orang pembuat tahu. Hampir semua pekerja/ karyawan berjenis kelamin laki-laki hanya kasir saja yang berjenis kelamin perempuan. Pekerja pembuat tahu ini dibagi menjadi beberapa bagian yakni ada yang bertugas tanggung jawab bagian mesin uap, menggiling kedelai, pemasakan, pemindahan tahu, pengasaman, memproses ampas tahu.

Ada beberapa tugas yang sudah dibagi oleh pemilik industri Tahu CV. Budi Sari Jaya :

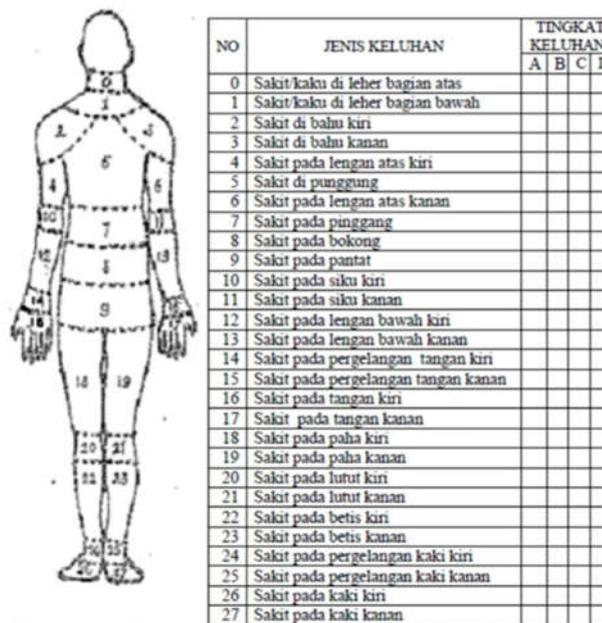
- a. Tugas pemilik sendiri melakukan pengawasan pekerjaannya. Namun pemilik industri tahu tersebut biasanya pada pagi sampai sore hari bekerja di dinas angkatan laut Surabaya sehingga mengatur waktu untuk pergi ke lokasi pengolahan tahu sehingga baru bisa mengawasi pekerjaannya pada saat sore sampai malam pada saat pergi kelokasi industri pemilik sendiri juga menggunakan kendaraan pick up untuk pengangkutan kayu, kayu digunakan proses

- produksi karna masih menggunakan cara tradisional namun ada mesin pembakaran yang digunakan/ ruang khusus. Pemilik sendiri pada saat malam menjadi kasir karena kasir wanita sudah pulang jam sore.
- b. Tugas kasir yaitu menerima pesanan dari tengkulak dan mencatat hasil pembukuan hasil penjualan lalu di setorkan ke pemilik industri.
 - c. Tugas karyawan pembuatan tahu melakukan proses pencucian, perendaman, penggilingan, pemasakan, pemberian asam, hingga cetak hasil tahu yang dihasilkan sebelumnya sehingga menjadi sedikit padat.

Proses pembuatan di industri CV. Budi Sari Jaya. Pabrik tahu ini mulai produksinya jam 08.00/17.00 sore, ada beberapa proses produksi pembuatan sebagai berikut:

- a. Proses pertama adanya pembersihan biji kacang kedelai yang harus dilakukan supaya tidak ada sisa-sisa pasir yang masih menempel dan sampai kulit kedelai mudah mengelupas sehingga mempermudah proses pemasakan nanti.
- b. Menggiling kacang kedelai setelah direndam dan dibersihkan hingga menjadi bubur halus lalu melanjutkan proses selanjutnya.

- c. Merebus kedelai setelah selesai digiling menjadi bubur halus selama kurang lebih 10 menit hingga 15 menit. Pemasakan yang dihasilkan menggunakan alat masak bag proses pemasakan uap.
- d. Menyaring hasil dari masak kedelai yang masih panas disiram menggunakan air biasa supaya mempermudah proses penyaringan memisahkan bagian antara ampas tahu dengan air sari kedelai hasil perasan. Ampas tahu yang dihasilkan dari perasan berada pada saringan dimasukan ke dalam sag dipisahkan dan dijadikan pakan ternak.
- e. Sari kedelai yang sudah diperas dan dihasilkannya air sari kedelai langsung diberikan asam cuka agar menggumpal
- f. Tunggu sebentar agar air dan sari kedelai terpisah lalu ambil sari kedelai yang mengambang.
- g. Setelah itu taruh sari tahu yang didapat kedalam cetakan tahu dan ditutup kain saringan hingga mendapatkan beberapa tumpukan tahu 7-8 tumpukan tahu dan air keluar karena hasil beberapa tumpukan tersebut dan menjadi tahu yang sedikit padat dan siap untuk dipotong.



Keterangan : A: Tidak sakit, B: Agak sakit, C: Sakit, D: Sakit sekali

Gambar 2. Kuesioner Nordic Body Map

No	Jenis keluhan	Data kuesioner Nordic Body Map			
		Jumlah pekerja			
		TS (0)	AS (1)	S (2)	SS (3)
0	Sakit pada bagian leher atas	10	0	0	0
1	Sakit pada bagian leher bawah	7	3	0	0
2	Sakit pada bagian bahu kiri	5	5	0	0
3	Sakit pada bagian bahu kanan	5	5	0	0
4	Sakit pada bagian lengan atas kiri	10	0	0	0
5	Sakit pada bagian punggung	5	5	0	0
6	Sakit pada bagian lengan atas kanan	1	7	2	0
7	Sakit pada bagian pinggang	8	1	1	0
8	Sakit pada bagian bokong	10	0	0	0
9	Sakit pada bagian pantar	10	0	0	0
10	Sakit pada bagian siku kiri	8	0	2	0
11	Sakit pada bagian siku kanan	8	0	2	0
12	Sakit pada bagian lengan bawah kiri	0	7	3	0
13	Sakit pada bagian lengan bawah kanan	0	7	3	0
14	Sakit pada bagian pergelangan tangan kiri	10	0	0	0
15	Sakit pada bagian pergelangan tangan kanan	10	0	0	0
16	Sakit pada bagian tangan kiri	1	6	3	0
17	Sakit pada bagian tangan kanan	1	7	2	0
18	Sakit pada bagian paha kiri	1	4	5	0
19	Sakit pada bagian paha kanan	1	7	2	0
20	Sakit pada bagian lutut kiri	1	6	3	0
21	Sakit pada bagian lutut kanan	1	6	3	0
22	Sakit pada bagian betis kiri	0	9	1	0
23	Sakit pada bagian betis kanan	0	8	2	0
24	Sakit pada bagian pergelangan kaid kiri	5	4	1	0
25	Sakit pada bagian pergelangan kaid kanan	5	3	2	0
26	Sakit pada bagian kaid kiri	1	9	0	0
27	Sakit pada bagian kaid kanan	1	9	0	0

Gambar 3. Hasil Kuesioner Nordic Body Map
Sumber Data Primer, 2021

Bekerja dalam berjam-jam dan dilakukan dengan posisi berdiri ada keluhan seperti pegal-pegal atau nyeri di bagian tubuh pekerja untuk mengambil data diperlukan data kuesioner. Bekerja posisi berdiri untuk jangka waktu panjang secara terus-menerus dapat mengalami sakit pada kaki, pembengkakan kaki, kelelahan otot, nyeri pada punggung serta nyeri pada leher pekerja sehingga dapat menjadikan tubuh semakin membungkuk serta mendapatkan kelelahan secara cepat. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi dan melakukan wawancara serta pendataan pada pekerja maupun pemilik industri. Berdasarkan hasil pengambilan data menggunakan metode *Nordic Body Map*⁵ bertujuan untuk mengetahui bagian mana saja yang mengalami keluhan sakit. Berdasarkan hasil pengambilan data mengenai keluhan pada pekerja di CV. Budi Sari Jaya bagaian tubuh yang sering teridentifikasi keluhan paling banyak bagian lengan bawah kiri kanan masing-masing 7 (AS) 3(S), tangan kiri kanan masing-masing 6 & 7(AS) 3, 2 (S), bagian lutut kiri kanan masing-masing 6(AS) 3(S), betis kiri kanan 9,8(AS) 1,2(S), bagian kaki kiri kanan masing-masing 9(AS). Pekerja dari industri tahu

tersebut dapat disimpulkan hampir semua mengalami musculoskeletal sehingga hasil yang diperoleh dari observasi ke lapangan serta wawancara yang didapat dari skor yang diperoleh dapat dikategorikan dalam tingkatan “sedang”⁷ yang dimana artinya tidak perlu dilakukan perbaikan saat ini, akan tetapi mungkin perlu adanya perbaikan di kemudian hari apabila resiko terjadinya pada pekerja meningkat. Pengamatan sebaiknya dilakukan lebih lanjut agar dapat mengetahui tingkat risiko yang terjadi pada pekerja di industri tahu.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian risiko ergonomi akibat gangguan muskuloskeletal pada pekerja industri tahu dengan menggunakan kuesioner serta wawancara tentang *Nordic Body Map* serta hasil dari pembahasan pekerja. Bagi pekerja diharuskan mengkonsumsi yang sudah dibuat, didapatkan hasil dari kesimpulan yaitu Teridentifikasi mengalami keluhan yang paling banyak oleh para pekerja bagian betis kiri kanan 60%, bagian kaki kiri kanan 90%.

Terdapat beberapa pencegahan yang bisa dilakukan oleh pemilik industri.

Penyediaan air minum (minimal 200-300 ml) setiap 15-20 menit sehingga dapat memenuhi kebutuhan air sehingga pekerja tidak mengalami dehidrasi berat pada saat melakukan aktivitas pekerjaannya. Untuk mengurangi keluhan nyeri di bagian tubuh pekerja yaitu dengan cara melakukan peregangan sebelum maupun sesudah aktivitas kerja untuk membantu dalam menjaga kekuatan tulang, otot dan sendi serta membatasi mengangkat beban berlebih. Penambahan tempat untuk istirahat pekerja yang nyaman dan aman. Adapun nyeri pada paha kanan dan kiri serta area siku kiri dan kanan terasa agak nyeri dikarenakan terjadi kontraksi pada otot para pekerja untuk dapatnya pekerja bisa melakukan peregangan kecil disela-sela aktivitas kerja yang monoton.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilakukan berkat bantuan serta dukungan bagi berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada ketua jurusan keselamatan dan kesehatan kerja serta dosen pembimbing yang memberikan arahan baik kerjasama baik dalam penelitian ini.

REFERENSI

1. Astrie, Denny. Analisa Potur Kerja Dengan Nordic Body Map & Reba Pada Teknisi Painting di PT. Jakarta Teknologi Utama Motor Pekan Baru, Jurnal Photon, 2016; Vol. 7 No.1, Oktober 2016, Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhamadiyah Riau
2. Istighfaniar, Kun. Evaluasi Postur Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Instansi Farmasi, Jurnal Of Occupational Safety and Health, 2016; Vol. 5 No. 1 Jan-Jun 2016 :81-90, Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
3. Ayu Oktavia, Dwiyantri Endang. Hubungan Iklim Kerja Fisik Dengan Kelelahan Subyektif di Pabrik Tahu CV. Budi Sari Jaya, 2016; Vol. 14 No. 3 September 2016, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
4. Susihono, Wahyu. Evaluasi Karakteristik Pekerja Industri Mnaufaktur Logam Di Klungkug, Tihingan Provinsi Banten, jural Industrial Servicess, 2018; Vol. 4 No. 1 Oktober 2018, Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tritayasa- Cilegon.
5. Wijaya, Kurnia. Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode *Nordic Body Map* Terhadap Pekerja Konveksi Sablon Baju, Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Al Azhar Indonesia, 2019;
6. Fitriani, Annisa, Hubungan Durasi Kerja, Beban Kerja Fisik, dan Kelelahan Kerja Terhadap Terjadinya Kejadian Minor Injury Pada Pabrik Tahu x Kota Semarang, Jurnal Kesehatan Masyarakat, 2021, Volume 9, Nomor 1, Januari 2021, mahasiswa peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.
7. Ayu, Ratna. Analisa Aktivitas Pengangkatan Dengan Metode Recommended Weight Limit (RWL), Medical Technology and Public Health Jurnal (*MTPH Jurnal*), MTPH Jurnal, 2019; Volume 3 No. 1 1, March 2019, Program Studi D-IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya.
8. Yogisutanti, Gurandi. Hubungan Lingkungan Fisik Dengan Kelelahan Kerja Pegawai Produksi di Pabrik Tahu Sutera Galih Dabeda, Disease Prevention and Public Health Jurnal, 2020; Volume 14, issue 1, March 2020: 30-36, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Immanuel Bandung, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan.