

## ANALISIS POSTUR KERJA DAN GERAKAN BERULANG TERHADAP KELUHAN MUSKULOSKELETAL DISORDERS PADA PEKERJA PEMBUATAN TEMPE DI DESA BANDUNG REJO KECAMATAN MRANGGEN KABUPATEN DEMAK

**Muhammad Dhiyauzihni Habibie, Suroto, Siswi Jayanti**

Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Diponegoro

Email: [muhammadhabibie26@gmail.com](mailto:muhammadhabibie26@gmail.com)

**Abstract:** *Odd work posture can have a risk on musculoskeletal disorders complaint. The inflicted effect is complaint on musculoskeletal system that perceived from very mild to very pain. Aspects to be considered in this case is the work posture that is various positions of the worker's body during the work activities and repetitive motion is the same motion which is done by the worker during time period. The purpose of this research was to analyze work posture and repetitive motion with musculoskeletal disorders complaint on tempe manufacture workers in Bandung Rejo Village, Mranggen District, Demak Regency. This research was using descriptive approach with qualitative method. The research subjects consisted of 1 male worker who did the boiling process of soybean to yeast distribution and 3 female workers in the soybean packing process. Triangulation tools in this research was observation result with Baseline Risk Identification of Ergonomic (BRIEF) method. There were 9 observed working postures, which were: hand and right and left wrists, right and left elbows, right and left shoulders, neck, back and legs. The assesment mentioned, that there were 25 high risks, 41 average risks, 3 low risks and 3 not at risk. The interviewed results showed that 2 workers had very high MSDs complaints and the other 2 workers had high MSDs complaints. Workers should implement the safe work posture which was not doing the odd work posture during working and stretching was needed to overcome musculoskeletal disorders.*

**Keywords** : Work posture, Repetitive, MSDs, Tempe manufacture, BRIEF

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Sektor informal merupakan bentuk usaha industri rumah tangga yang paling banyak ditemukan di masyarakat. Bentuk usaha ini banyak dilakukan oleh masyarakat bermodal kecil, masih menggunakan peralatan yang sederhana dalam produksi dan tidak ada aturan jam kerja. Sektor

usaha informal terbuka bagi siapa saja dan sangat mudah mendirikan, sehingga jumlahnya tidak dapat di hitung, dengan banyaknya usaha ini berarti akan menyerap tenaga kerja dan mengurangi pengangguran.<sup>1</sup>

Kecamatan Mranggen adalah sebuah kecamatan di Kabupaten

Demak, Jawa Tengah, Indonesia. Terdapat 19 desa dengan karakteristik perdesaan. Luas wilayah 72,22 km<sup>2</sup>, jumlah penduduk per April 2010 sebesar 157.515 jiwa, kepadatannya mencapai 2.181,44 jiwa/km<sup>2</sup>. Kecamatan Mranggen terdapat cukup banyak industri rumah tangga yang berdiri.<sup>2</sup>

Bandung rejo adalah salah satu desa di Kecamatan Mranggen, Demak, Jawa Tengah, Indonesia. Berbatasan langsung dengan Kota Semarang. Banyak industri rumah tangga dan sebagai penyangga Kota Demak. Mata pencaharian warga desa ini diantaranya bertani, wirausaha, guru dan pekerja pabrik garmen. Namun dikarenakan tempat yang dekat dengan pasar dan sangat strategis ini, terdapat industri rumah tangga salah satunya pembuatan tempe.<sup>3</sup>

Pembuatan tempe merupakan salah satu jenis usaha sektor informal. Indonesia merupakan Negara produsen tempe terbesar di dunia dan menjadi pasar kedelai terbesar di Asia. Sebanyak 50% dari konsumsi kedelai Indonesia diperoleh dalam bentuk tempe. Konsumsi tempe rata-rata pertahun di Indonesia saat ini sekitar 6,45 kg/orang. Sebagai sumber bahan pangan, tempe merupakan salah satu makanan pokok yang di butuhkan oleh tubuh.<sup>4</sup>

Tempe merupakan makanan yang terbuat dari kacang kedelai yang difermentasi. Masyarakat luas menjadikan tempe sebagai sumber protein nabati, selain itu harganya pun relatif murah.<sup>5</sup> Namun tidak dapat dipungkiri dalam setiap proses pembuatan tempe dan dengan menggunakan

peralatan yang masih sederhana membuat pekerjaan pembuatan tempe memiliki beberapa potensi bahaya, salah satunya adalah bahaya ergonomi yang muncul akibat dari ketidaksesuaian alat kerja dengan kondisi tubuh, efek yang ditimbulkan adalah keluhan dan gangguan pada sistem muskuloskeletal.

Keluhan pada sistem muskuloskeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot rangka seseorang yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya di istilahkan dengan gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau cedera pada sistem muskuloskeletal.<sup>6</sup>

Dari pengamatan yang telah dilakukan pada proses pembuatan tempe ada beberapa proses diantaranya dimulai dari perebusan kedelai selama kurang lebih 30 menit sesuai dengan tingkat pembakaran, pencucian kedelai, penggilingan kedelai, pemisahan antara kulit dan biji kedelai, pemberian ragi hingga pengepakan sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Dari beberapa proses yang telah disebutkan, banyak sekali kegiatan yang berisiko terindikasi keluhan muskuloskeletal disorders. Dikarenakan pekerja melakukan pekerjaan dengan durasi kerja cukup lama dan gerakan dilakukan secara berulang dengan sedikit beristirahat serta keterbatasan ruang gerak melihat kondisi

ruangan yang kecil dan diisi peralatan kebutuhan produksi.

Berdasarkan survey awal penelitian di industri rumah tangga pembuatan tempe ini memproduksi rata-rata 50-100 kg/minggu. Dengan produksi yang relatif besar dan kapasitas pekerja hanya dilakukan 4 orang, membuat pekerjaan terkesan dipaksakan demi mengejar permintaan pelanggan. Dari 4 pekerja pembuatan tempe yang di wawancarai 2 diantaranya mengeluhkan rasa nyeri pada leher, pinggang, tangan, kaki dan terutama timbul rasa nyeri pada punggung setelah bekerja pada pekerjaan di bagian proses pemisahan kulit kedelai yang telah digiling dan dilakukan dalam waktu kurang lebih 2 jam secara terus-menerus dengan cara menggosok-gosokkan kedelai dengan kedua tangan dalam kondisi tubuh membungkuk dan diarahkan kearah bak besar penampung kedelai. Hal ini mengindikasikan bahwa pekerja sudah mulai mengalami keluhan *musculoskeletal disorders*.

Sehubungan dengan hal di atas, maka dapat diketahui dampak kesehatan pada pekerja yaitu gangguan sistem muskuloskeletal yang dapat dialami oleh para pekerja pembuatan tempe di Desa Bandung Rejo, Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak, hal ini harus diminimalisir untuk melindungi pekerja dari risiko gangguan MSDs. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis postur kerja dan gerakan berulang terhadap keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja pembuatan tempe di Desa Bandung Rejo, Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana proses yang berlaku dan proses yang sedang berlangsung. Data yang dikumpulkan berupa kata-kata, gambar, dan bukan angka. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif, yaitu suatu metode yang menggunakan proses berpikir yang dimulai dengan mengumpulkan data melalui wawancara mendalam dengan beberapa informan yang dianggap mengetahui dan memahami masalah penelitian, kemudian dari data yang terkumpul ditarik suatu kesimpulan. Ciri khas dari metode kualitatif ialah pengungkapan fenomena tanpa harus menyajikan berbagai penjelasan kuantitatif.<sup>7</sup>

Pemilihan rancangan tersebut berdasarkan pertimbangan bahwa dengan metode kualitatif :

1. Mampu menyajikan secara langsung antara peneliti dan informan.
2. Lebih peka dan lebih dapat menyesuaikan dengan banyak penajaman kesimpulan terhadap pola-pola nilai yang dihadapi.
3. Hasil yang diperoleh akan lebih mendalam tidak sekedar mengetahui hubungan atau jenis-jenis faktor risiko sehingga dapat menggugurkan teori yang lama atau penelitian sebelumnya.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis postur kerja dan

gerakan berulang terhadap keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pekerja pembuatan tempe di Desa Bandung Rejo, Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Industri rumah tangga pembuatan tempe yang terletak di Desa Bandung Rejo, Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak adalah jenis usaha sektor informal yang sebagian besar dimiliki oleh masyarakat disini. Oleh karena itu, desa ini juga sering disebut desa tempe.

Dalam proses pembuatan tempe dilakukan di bagian belakang rumah, tepatnya di samping dapur dan dibuatkan ruangan khusus dengan luas  $\pm 4 \times 5$  meter. Ruangan tersebut terdiri peralatan sebagai penunjang proses pembuatan tempe seperti; alat penggiling kedelai, wadah bak kedelai, kolam yang berisi air bersih, kayu bakar, dan tungku pemanas untuk merebus kedelai. Potensi bahaya yang terdapat di industri pembuatan tempe tersebut adalah temperatur yang tinggi, asap yang berasal dari pembakaran kayu bakar pada proses perebusan, kebakaran dan keluhan *Musculoskeletal Disorders*.



### Gambar 1. Kondisi Tempat Pembuatan Tempe

Industri rumah tangga pembuatan tempe ini memproduksi rata-rata 50-100 kg/minggu. Akan tetapi, jumlah produksi bisa saja menurun sesuai dengan jumlah permintaan pelanggan. Dalam proses pembuatan tempe ini tidak ada pengaturan jam kerja dan waktu yang tetap. Biasanya aktivitas pembuatan tempe dilakukan malam hari sekitar pukul 19.00 hingga pukul 21,00 kemudian untuk besok paginya sekitar pukul 03.00 pagi dilakukan pengepakan dan sekitar pukul 07.00 sudah siap diangkut dan dipasarkan, serta di antar ke masing-masing tempat pelanggan.

### B. Karakteristik Informan

Berikut daftar informan penelitian pada pekerja pembuatan tempe di Desa Bandung rejo, Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak:

Tabel 1. Karakteristik Pekerja di Tempat Pembuatan Tempe

No	Informan	Jenis Kelamin	Usia	Masa Kerja	Aktivitas
1	Informan 1	Laki-laki	48 tahun	20 tahun	Perebusan kedelai Pencucian kedelai Penggilingan kedelai Pemisahan kulit kedelai Pemberian ragi
2	Informan 2	Perempuan	42 tahun	18 tahun	Pengepakan kedelai
3	Informan 3	Perempuan	43 tahun	4 tahun	Pengepakan kedelai
4	Informan 4	Perempuan	25 tahun	5 tahun	Pengepakan kedelai

C.

yaitu merebus kedelai, mencuci kedelai, menggiling kedelai, memisahkan kulit kedelai, memberikan ragi pada kedelai, dan pengepakan kedelai. Aktivitas tersebut dilakukan dengan berbagai posisi mulai dari duduk, berdiri, jongkok,

membungkuk, mengangkat, mengangkut, dan berjalan. Aktivitas pekerjaan tersebut dilakukan sama atau serupa secara berulang-ulang setiap hari sehingga aktivitas tersebut berisiko menyebabkan terjadinya keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja pembuatan tempe. Dengan adanya kondisi tersebut peneliti tertarik untuk meneliti postur kerja dan gerakan berulang pada pekerja pembuatan tempe. Terdapat seorang pekerja dengan aktivitas rangkap, sedangkan tiga orang pekerja melakukan satu aktivitas. Enam aktivitas dengan 72 postur yang diamati oleh peneliti, antara lain:

1. Perebusan Kedelai  
Aktivitas

perebusan kedelai merupakan proses pertama dari pembuatan tempe dengan tujuan membuat lunak kedelai, perebusan dilakukan di dalam tungku hingga mendidih, biasanya perebusan menggunakan pembakaran berupa kayu bakar dan pembakaran dilakukan 30-60 menit sesuai suhu pembakaran.

2. Pencucian Kedelai  
Aktivitas

pencucian kedelai merupakan proses kedua dalam pembuatan tempe. Pada tahap ini kedelai di letakkan di wadah bak berukuran besar dan diamkan selama beberapa menit,

setelah itu dilakukan pencucian hingga bersih dengan cara menuangkan air menggunakan ember kecil dan dilakukan hingga bak berisikan kedelai tersebut penuh dengan air. Kemudian diselingi dengan adukan menggunakan tangan sesaat saja.

3. Penggilingan Kedelai  
Aktivitas

penggilingan kedelai merupakan proses ketiga dalam pembuatan tempe. Kedelai dimasukkan ke alat penggilingan untuk lebih memperhalus dan memperkecil tekstur kedelai dan untuk memisahkan antara kulit dan biji kedelai. Proses ini dilakukan dengan cara memindahkan kedelai yang berada di bak penampungan besar menggunakan ember berukuran kecil.

4. Pemisahan Kulit Kedelai  
Aktivitas

pemisahan kulit kedelai merupakan proses keempat dalam pembuatan tempe. Pada tahap ini kedelai yang sudah digiling kemudian di cuci kembali dan digosok-gosokkan menggunakan tangan guna untuk memisahkan antara kulit dan biji kedelai selama kurang lebih 1-2 jam, hingga air tiris dan jernih. Apabila proses tersebut tidak dilakukan secara maksimal akan

- menimbulkan bau pada kedelai.
5. Pemberian Ragi Aktivitas pemberian ragi merupakan proses kelima dalam pembuatan tempe. Pemberian ragi ini dilakukan setelah tahap pemisahan biji dan kulit kedelai selesai. Proses ini bertujuan untuk menumbuhkan jamur dan berkembang pada kedelai. Biasanya ragi diberikan cukup 2-3 sendok saja. Namun, pemberian ragi akan bertambah tergantung kapasitas kedelai yang akan dibuat.
6. Pengepakan Kedelai Aktivitas pengepakan kedelai merupakan proses terakhir dalam pembuatan tempe. Pengepakan kedelai dilakukan sesuai ukuran dan keinginan, biasanya bisa menggunakan plastik atau daun pisang. Untuk pembungkusannya bisa dilakukan karet ataupun dengan cara di bakar pada bagian ujung plastik. Setelah itu, tempe disusun di rak khusus untuk mendinginkan tempe agar tempe yang semula lunak menjadi padat. Setelah tempe sudah jadi dan padat, tempe siap di distribusikan ke pasar dan kedai yang sudah memesan sebelumnya.

#### D. Rekapitulasi Penilaian Metode BRIEF

Berdasarkan pengamatan dan penilaian postur kerja pekerja pembuatan tempe dengan menggunakan metode BRIEF (*Baseline Risk Identification of Ergonomics*) yang dilakukan ada 9 postur kerja yang diamati, postur yang diamati diantaranya: tangan dan pergelangan tangan kanan dan kiri, siku kanan dan kiri, bahu kanan dan kiri, leher, punggung dan kaki. Penilaian tersebut menyebutkan bahwa terdapat 25 risiko tinggi, 41 risiko sedang, 3 risiko rendah dan 3 tidak berisiko.

Berikut hasil rekapitulasi

Tabel 2 Rekapitulasi Penilaian Metode BRIEF

No	Postur	Tingkat Risiko								
		P.1 (1)	P.2 (1)	P.3 (1)	P.4 (1)	P.5 (1)	P.6 (2)	P.6 (3)	P.6 (4)	
1	Tangan dan pergelangan tangan kiri	S	S	S	T	T	S	S	S	
2	Siku kiri	S	S	S	S	S	R	R	R	
3	Bahu kiri	S	S	S	T	T	S	S	S	
4	Tangan dan pergelangan tangan kanan	S	S	S	T	T	S	S	S	
5	Siku kanan	S	S	S	S	S	S	S	S	
6	Bahu kanan	S	S	T	T	T	S	T	S	
7	Leher	S	T	T	T	T	T	T	T	
8	Punggung	S	T	T	T	T	T	T	T	
9	Kaki	S	S	TB	TB	TB	T	S	S	

- P.1 : Proses Penggilingan Kedelai  
P.2 : Proses Penggilingan Kedelai  
P.3 : Proses Penggilingan Kedelai  
P.4 : Proses Pemisahan Kulit Kedelai  
P.5 : Proses Pemberian Ragi Kedelai  
P.6 : Proses Pengepakan Kedelai  
R : Ringan/Rendah  
S : Sedang  
T : Tinggi  
TB : Tidak Berisiko

#### E. Ringkasan Hasil Penelitian

Berdasarkan penilaian postur kerja yang dilakukan dan wawancara mendalam didapatkan bahwa :

- a. Pada Informan pertama Postur kerja yang berisiko tinggi yaitu; tangan dan pergelangan tangan kiri, bahu kiri, tangan dan pergelangan

- tangan kanan, bahu kanan, leher, punggung. Sedangkan untuk keluhan subjektif memperoleh skor 68 dikategorikan sangat tinggi.
- Pada informan pertama ini :
- Sudah bekerja selama 20 tahun
  - Mengeluhkan keluhan muncul pada saat bekerja dan setelah bekerja
  - Lama waktu yang dihabiskan untuk istirahat 30 menit
  - Waktu istirahat digunakan untuk minum, makan dan solat
  - Lama waktu tidur 6 jam
  - Setelah bangun tidur terdapat keluhan pada tangan, punggung dan kaki
  - Biasanya ditangani berupa pijat dan minum jamu
  - Tidak melakukan aktivitas olahraga
  - Tidak mempunyai riwayat penyakit
- b. Pada Informan kedua
- Postur kerja yang berisiko tinggi adalah pada leher, punggung dan kaki. Sedangkan untuk keluhan subjektif memperoleh skor 68 dikategorikan sangat tinggi.
- Pada informan kedua ini :
- Sudah bekerja selama 18 tahun
  - Mengeluhkan keluhan muncul pada saat bekerja dan setelah bekerja
- Lama waktu yang dihabiskan untuk istirahat 2 jam
  - Waktu istirahat digunakan untuk tidur, makan dan nonton tv
  - Lama waktu tidur 5 jam
  - Setelah bangun tidur terdapat keluhan pada punggung dan pantat
  - Biasanya ditangani berupa minum obat dan pijat
  - Melakukan aktivitas olahraga berupa badminton
  - Mempunyai riwayat penyakit darah rendah
- c. Pada Informan Ketiga
- Postur kerja yang berisiko tinggi adalah bahu kanan, leher dan punggung. Sedangkan untuk keluhan subjektif memperoleh skor 57 dikategorikan tinggi.
- Pada informan ketiga ini :
- Sudah bekerja selama 4 tahun
  - Mengeluhkan keluhan muncul setelah bekerja
  - Lama waktu yang dihabiskan untuk istirahat 15 menit
  - Waktu istirahat digunakan untuk makan dan solat
  - Lama waktu tidur 9 jam
  - Setelah bangun tidur terdapat keluhan pada punggung, tangan dan leher
  - Biasanya ditangani berupa istirahat
  - Tidak melakukan aktivitas olahraga
  - Tidak mempunyai riwayat penyakit
- d. Pada Informan Keempat

Postur kerja yang berisiko tinggi adalah leher dan punggung. Sedangkan untuk keluhan subjektif memperoleh skor 47 dikategorikan tinggi.

Pada informan keempat ini :

- Sudah bekerja selama 5 tahun
- Mengeluhkan keluhan muncul saat bekerja
- Lama waktu yang dihabiskan untuk istirahat 1 jam
- Waktu istirahat digunakan untuk makan, solat dan memainkan hp
- Lama waktu tidur 8 jam
- Setelah bangun tidur terdapat keluhan pada leher dan punggung
- Biasanya ditangani berupa berhenti bekerja
- Tidak melakukan aktivitas olahraga
- Mempunyai riwayat penyakit darah rendah

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, analisis postur kerja dan gerakan berulang terhadap keluhan muskuloskeletal disorders pada pekerja pembuatan tempe di Desa Bandung Rejo Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pekerja di home industry pembuatan tempe:
  - a. Rata-rata berusia > 40 tahun, hanya ada satu orang pekerja yang masih berusia 25 tahun.

- b. Jenis kelamin pada pekerja pembuatan tempe di dominasi perempuan, hal ini dapat diketahui bahwa terdapat satu orang pekerja laki-laki dan tiga orang pekerja perempuan.

- c. Aktivitas olahraga yang dilakukan pekerja hanya ada satu orang yang melakukan aktivitas olahraga yaitu badminton pada informan kedua sedangkan yang lainnya tidak.

- d. Riwayat penyakit yang dimiliki oleh masing-masing informan adalah pada informan pertama dan ketiga tidak mempunyai riwayat penyakit, sedangkan pada informan kedua dan keempat mempunyai riwayat penyakit darah rendah.

- e. Aktivitas pembuatan tempe terdiri dari 6 aktivitas diantaranya perebusan kedelai, pencucian kedelai, penggilingan kedelai, pemisahan kulit kedelai, pemberian ragi pada kedelai, dan pengepakan kedelai.

2. Postur kerja janggal pada proses pembuatan tempe bervariasi, mulai dari duduk, berdiri, miring, gerakan memutar membungkuk, dan aktivitas pergerakan



- kaki dan tangan. Gerakan tersebut cenderung repetitif dan statis.
3. Terdapat 9 postur kerja yang diamati. Penilaian tersebut menyebutkan bahwa terdapat 25 risiko tinggi dengan gerakan berulangnya dengan rincian :
- a. Tahap pencucian kedelai
    - Leher (6 kali/menit)
    - Punggung (6 kali/menit)
  - b. Tahap penggilingan kedelai
    - Bahu kanan (9 kali/menit)
    - leher (9 kali/menit)
    - punggung (9 kali/menit)
  - c. Tahap pemisahan kulit kedelai
    - Tangan dan pergelangan tangan kiri (32 kali/menit)
    - Bahu kiri (32 kali/menit)
    - Tangan dan pergelangan tangan kanan (32 kali/menit)
    - Bahu kanan (32 kali/menit)
    - Leher (32 kali/menit)
    - Punggung (32 kali/menit)
  - d. Tahap pemberian ragi
    - Tangan dan pergelangan tangan kiri (35 kali/menit)
  - e. Tahap pengepakan kedelai (**Informan Kedua**)
    - Leher (8 kali/menit)
    - Punggung (8 kali/menit)
    - Kaki (2 kali/menit)
  - f. Tahap pengepakan kedelai (**Informan Ketiga**)
    - Bahu kanan (18 kali/menit)
    - Leher (5 kali/menit)
    - Punggung (5 kali/menit)
  - g. Tahap pengepakan kedelai (**Informan Keempat**)
    - Leher (10 kali/menit)
    - Punggung (10 kali/menit)
4. Tingkat keluhan muskuloskeletal yang dirasakan pekerja bervariasi, diantaranya yaitu:
- a. Pada informan pertama Total skor keluhan yang didapat berjumlah 68 dan dikategorikan sangat tinggi. Oleh karena itu, diperlukan
    - Bahu kiri (35 kali/menit)
    - Tangan dan pergelangan tangan kanan (35 kali/menit)
    - Bahu kanan (35 kali/menit)
    - Leher (35 kali/menit)
    - Punggung (35 kali/menit)

- tindakan menyeluruh sesegera mungkin.
- b. Pada informan kedua  
Total skor keluhan yang didapat berjumlah 68 dan dikategorikan sangat tinggi. Oleh karena itu, diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin.
- c. Pada informan ketiga  
Total skor keluhan yang didapat berjumlah 57 dan dikategorikan tinggi. Oleh karena itu, diperlukan tindakan segera.
- d. Pada informan keempat  
Total skor keluhan yang didapat berjumlah 47 dan dikategorikan tinggi. Oleh karena itu, diperlukan tindakan segera.

*Perendaman Pada Proses Pembuatan Tempe Probiotik.* Universitas Brawijaya. 2010.

5. <http://food.detik.com/read/2016/09/17/123035/3300175/297/begini-proses-fermentasi-pada-pembuatan-tempe>(diakses 11 februari 21017).
6. Tarwaka, dkk. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas*. Surakarta : UNIBA Press. 2004.
7. Satori, Djamman dan Aan Komariah. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta, 2010.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. <http://aushaf-fahri.blogspot.co.id/2014/02/pengertian-ciri-ciri-dan-contoh-sektor.html> (diakses 10 februari 2017).
2. <https://id.wikipedia.org/wiki/Mranggen> (diakses 10 februari 2017).
3. [https://id.wikipedia.org/wiki/Bandungrejo,\\_Mranggen,\\_Demak](https://id.wikipedia.org/wiki/Bandungrejo,_Mranggen,_Demak) (diakses 10 februari 2017).
4. Atika Rizky Indarwati. *Penambahan Konsentrasi Bakteri Lactobacillus Plantarum Dan Waktu*