

Perbaikan Postur Kerja Untuk Mengurangi Keluhan *Musculoskeletal* Dengan Menggunakan *Ovako Work Analysis System* (OWAS) Pada CV. Java Comaco Prima

Nita Soviana Suharto
Jurnal Teknik Industri – Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Email : nita_soviana260192@yahoo.co.id

Abstrak

CV. Java Comaco Prima merupakan usaha yang bergerak dalam bidang pengolahan kelapa. Pada saat melakukan studi pendahuluan di lapangan, ditemukan beberapa penyebab timbulnya keluhan Musculoskeletal disorder (MSDs). Keluhan paling banyak ditemukan pada proses produksi pembuatan nata de coco karena hampir semua proses produksi dilakukan secara manual. Bagian postur tubuh yang paling dominan menimbulkan sakit pada pekerja adalah pada bagian punggung dan kaki. Pada posisi punggung timbul keluhan musculoskeletal karena pada saat bekerja posisi punggung membungkuk dan punggung ditekuk memutar. Pada kaki terlihat pekerja bekerja dengan cara jongkok dan kedua kaki ditekuk sehingga timbul keluhan musculoskeletal.

Metode Ovako Work Analysis System (OWAS) untuk mengidentifikasi dan menganalisis sikap kerja para pekerja CV. Java Comaco Prima. Nilai OWAS sebelum perbaikan yang mendapat kategori 1 yaitu pada postur bagian perebusan air kelapa awal, postur bagian penuangan ke dalam botol, postur bagian penuangan air rebusan kelapa ke wadah dan postur bagian menghilangkan kulit ari nata de coco. Kategori 2 yaitu pada postur bagian perebusan air kelapa akhir, postur bagian panen dan bagian pemotongan nata de coco. Kategori 3 yaitu pada postur bagian packing dan kategori 4 yaitu pada postur bagian melakukan pembibitan awal dan pembibitan akhir. Setelah melakukan perbaikan fasilitas kerja maka didapat nilai owas untuk keseluruhan postur mendapatkan nilai kategori 1.

Kata Kunci : postur kerja, musculoskeletal disorders, Ovako Work Analysis System (OWAS)

ABSTRACT

CV . Java Comaco Prima is a business in the sector processing of coconut . At the time of preliminary studies in the field, there are some cause of complaint Musculoskeletal disorders (MSDs) . The Complaint mostly found in the production process of making nata de coco because almost all production done by hand. The most dominant posture cause pain on workers is on the back and legs. On the dorsal position arising complaint musculoskeletal because during the working position back bent and back bent twist. On the visible workers work with a squat and both legs bent so as to arise musculoskeletal complaints.

This study use Ovako Work Analysis System (OWAS) methods to identify and analyze the attitude of workers CV. Prima Java Comaco. OWAS value before repairs are received first category is the posture of the early part of the coconut water boiling, posture pouring into the bottle parts, posture parts boiled water pouring oil into the container and removes parts posture nata de coco husk. The second category is on posture final part coconut water boiling, posture parts harvesting and cutting nata de coco. Third category is the posture of the packing and fourth category is the posture sections when the first and end seeding. After doing repair work facilities owas the value obtained for the overall posture category scores 1.

Keywords: work posture, musculoskeletal disorders, Ovako Work Analysis System (OWAS)

PENDAHULUAN

Pada kehidupan sehari-hari sering di jumpai peralatan atau fasilitas kerja yang dirasakan tidak nyaman, bahkan dapat menimbulkan masalah pada manusia itu sendiri. Postur dan pergerakan memegang peranan penting dalam ergonomi. Pada saat bekerja postur dan pergerakan sering ditentukan oleh tugas dan lingkungan kerja. Massa otot yang bobotnya 40% berat tubuh manusia memungkinkan manusia untuk dapat menggerakkan tubuh dan melakukan berbagai pekerjaan (Susihono dan Prasetyo, 2012).

Pekerjaan yang dilakukan dengan metode kerja yang kurang baik dapat menyebabkan *Musculoskeletal disorder* (MSDs). Keluhan *Musculoskeletal disorder* (MSDs) adalah keluhan pada bagian otot-otot skeletal yang dirasakan seseorang mulai dari keluhan yang sangat ringan sampai berat apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam kurun waktu yang lama maka dapat menyebabkan kerusakan pada otot, saraf, tendon, persendian, kartilago dan *discus intervertebralis* (Tarwaka, 2004).

CV. Java Comaco Prima merupakan usaha yang bergerak dalam bidang pengolahan kelapa. Pada proses pembuatan nata de coco terdapat dua bagian dalam pembuatan nata de coco. Pertama melakukan pengembangan bakteri, dalam proses pengembangan bakteri terdapat tiga proses yaitu bagian perebusan air kelapa awal, bagian penuangan ke dalam botol dan melakukan pembibitan awal. Kedua melakukan persemaian, dalam proses persemaian terdapat tujuh proses yaitu perebusan air kelapa akhir, penuangan air rebusan kelapa ke wadah, melakukan pembibitan akhir, panen, menghilangkan kulit ari nata de coco, pemotongan nata de coco dan *packing*.

Pada saat melakukan studi pendahuluan di lapangan, ditemukan beberapa penyebab timbulnya keluhan *Musculoskeletal disorder* (MSDs). Keluhan paling banyak ditemukan pada proses produksi

pembuatan nata de coco karena hampir semua proses produksi dilakukan secara manual. Postur kerja yang memiliki pengaruh besar timbulnya keluhan *musculoskeletal* adalah pada posisi punggung dan kaki. Pada posisi punggung timbul keluhan *musculoskeletal* karena pada saat bekerja posisi punggung membungkuk dan punggung ditekuk memutar. Pada kaki terlihat pekerja bekerja dengan cara jongkok dan kedua kaki ditekuk sehingga timbul keluhan *musculoskeletal*.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Postur kerja seperti apa yang memiliki pengaruh besar terhadap timbulnya gangguan *musculoskeletal* pada saat produksi nata de coco?
2. Seberapa besar nilai *Ovako Work Analysis System* (OWAS) pada saat sebelum perbaikan?
3. Bagaimana usulan metode kerja yang dapat menurunkan terjadinya gangguan pada *musculoskeletal*?
4. Seberapa besar nilai *Ovako Work Analysis System* (OWAS) pada saat setelah perbaikan?

BATASAN MASALAH

Dalam melakukan penelitian diperlukan pembatasan masalah agar penelitian tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Batasan-batasan tersebut antara lain :

1. Sikap kerja yang diamati adalah sikap pekerja CV. Java Comaco Prima bagian produksi nata de coco.
2. Jumlah pekerja yang diamati sebanyak 70 orang.
3. Metode yang dilakukan untuk evaluasi postur kerja ini adalah metode *Ovako Work Analysis System* (OWAS).
4. Untuk melakukan simulasi perbaikan dari postur kerja menggunakan *software Catia* yang menggambarkan pemodelan tubuh manusia.
5. Hasil penelitian ini berupa rekomendasi perubahan fasilitas kerja

yang berguna untuk memperbaiki postur pekerja.

KAJIAN PUSTAKA

A. Ergonomi

Istilah ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu *ERGON* (kerja) dan *NOMOS* (hukum alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologis, psikologi, engineering, manajemen dan desain/perancangan (Nurmianto, 1996).

Postur buruk lainnya yang dapat berbahaya adalah berdiri atau duduk secara terus menerus. Berdiri terus menerus (tanpa berjalan) dapat menyebabkan ketidaknyamanan. Duduk terus menerus walaupun dengan rancangan kursi yang baik dapat menyebabkan back pain dan kemunduran lempeng tulang. Mengendalikan postur kerja yang buruk dilakukan melalui perancangan kembali faktor resiko yang berpengaruh terhadap tuntutan pekerjaan seperti area kerja, alat bantu, beban dan aktivitas pemindahan beban (Tisyadi dkk, 2013).

B. Faktor Resiko Sikap Kerja Terhadap Gangguan Musculoskeletal

Sikap kerja yang salah, canggung dan diluar kebiasaan akan menambah resiko cidera pada bagian *musculoskeletal* (Susihono dan Prasetyo, 2012).

1. Sikap Kerja Berdiri

Berat tubuh manusia akan ditopang oleh satu ataupun kedua kaki ketika melakukan posisi berdiri. Aliran beban berat tubuh mengalir pada kedua kaki menuju tanah. Kestabilan tubuh ketika posisi berdiri dipengaruhi oleh posisi kedua kaki. Kaki yang sejajar lurus dengan jarak sesuai dengan tulang pinggul akan menjaga tubuh dari tergelincir. Selain itu perlu menjaga kelurusan antara anggota tubuh bagian atas dengan anggota tubuh bagian bawah.

Sikap kerja berdiri memiliki beberapa permasalahan sistem muskuloskeletal. Nyeri punggung bagian bawah (*low back pain*) menjadi salah satu permasalahan posisi sikap kerja berdiri dengan sikap punggung condong ke depan. Posisi berdiri yang terlalu lama akan menyebabkan penggumpalan pembuluh darah *vena*, karena aliran darah berlawanan dengan gaya gravitasi. Kejadian ini bila terjadi pada pergelangan kaki dapat menyebabkan pembengkakan.

2. Sikap Kerja Duduk

Ketika sikap kerja duduk dilakukan, otot bagian paha semakin tertarik dan bertentangan dengan bagian pinggul. Akibatnya tulang *pelvis* akan miring ke belakang dan tulang belakang bagian *lumbar* akan mengendor. Mengendor pada bagian *lumbar* menjadikan sisi depan *invertebratal disk* tertekan dan sekelilingnya melebar atau merenggang. Kondisi ini akan membuat rasa nyeri pada punggung bagian bawah dan menyebar pada kaki.

3. Sikap Kerja Membungkuk

Pada saat membungkuk tulang punggung bergerak ke sisi depan tubuh. Otot bagian perut dan sisi depan *invertebratal disk* pada bagian *lumbar* mengalami penekanan. Pada bagian *ligament* sisi belakang dari *invertebratal disk* justru mengalami peregangan atau pelenturan. Sikap kerja membungkuk dapat menyebabkan "*slipped disks*", bila dibarengi dengan pengangkatan beban berlebih. Prosesnya sama dengan sikap kerja membungkuk, tetapi akibat tekanan yang berlebihan menyebabkan *ligament* pada sisi belakang *lumbar* rusak dan penekanan pembuluh syaraf. Kerusakan ini disebabkan oleh keluarnya material pada *invertebratal disk* akibat desakan tulang belakang bagian *lumbar*.

4. Membawa Beban

Terdapat perbedaan dalam menentukan beban normal yang dibawa oleh manusia. Hal ini dipengaruhi oleh frekuensi dari pekerjaan yang dilakukan. Faktor yang paling berpengaruh dari kegiatan membawa beban adalah jarak. Jarak yang ditempuh semakin jauh akan menurunkan batasan beban yang dibawa.

5. Kegiatan Mendorong Beban

Hal yang penting menyangkut kegiatan mendorong beban adalah tangan pendorong. Tinggi pegangan antara siku dan bahu selama mendorong beban dianjurkan dalam kegiatan ini. Hal ini dimaksudkan untuk menghasilkan tenaga maksimal untuk mendorong beban berat dan menghindari kecelakaan kerja bagian tangan dan bahu.

6. Menarik Beban

Kegiatan ini biasanya tidak dianjurkan sebagai metode pemindahan beban, karena beban sulit untuk dikendalikan dengan anggota tubuh. Beban dengan mudah akan tergelincir keluar dan melukai pekerjaanya. Kesulitan yang lain adalah pengawasan beban yang dipindahkan serta perbedaan jalur yang dilintasi. Menarik beban hanya dilakukan pada jarak yang pendek dan bila jarak yang ditempuh lebih jauh biasanya beban didorong ke depan.

7. Kinesiologi

Pergerakan sendi tulang bervariasi antara seseorang dengan orang lain, begitupun dengan jarak pergerakannya. Gerakan sendi tulang menurun sedikit pada orang berusia antara 20-60 tahun. Timbulnya penyakit radang sendi (*arthritis*) meningkat sangat menyolok pada umur 45 tahun ke atas. Bagaimanapun juga semakin tua usia manusia maka pergerakan sendi tulang rata-rata akan menurun.

C. Metode *Ovako Working Analysis System* (OWAS)

Metode OWAS merupakan suatu metode yang digunakan untuk menilai postur tubuh pada saat bekerja, seperti halnya metode RULA dan REBA. Metode ini diperkenalkan pertama kali oleh seorang penulis dari Osmo Karhu Finlandia, tahun 1977 dengan judul "*Correcting working posture in industry: A practical method for analysis*" yang diterbitkan di dalam jurnal "*Applied Ergonomics*". Metode ini awalnya ditujukan untuk mempelajari suatu pekerjaan di industri baja di Finlandia, di mana akhirnya para ergonomists, dan penulis dapat menarik suatu kesimpulan yang valid dan memperkenalkan metode ini secara luas dan menamainya dengan metode "OWAS".

Metode ini memungkinkan untuk dilakukan identifikasi pada beberapa posisi; yaitu punggung, lengan dan kaki dengan pemberian kode pada masing-masing posisi. Namun demikian, metode ini tidak menilai secara detail tingkat keparahan pada masing-masing posisi. Misalnya, metode ini mengidentifikasi apakah pekerja melakukan pekerjaan dengan posisi lutut menekuk atau tidak, tetapi tidak membedakan antara berbagai tingkat fleksi (Tarwaka, 2010).

Tabel 1 Skematik Sistem Analisis Metode OWAS

| Anggota Tubuh | Skor OWAS | Penjelasan Postur Tubuh |
|---------------|-----------|---|
| Punggung | 1 | Lurus |
| | 2 | Membungkuk |
| | 3 | Memuntir |
| | 4 | Membungkuk dan Memuntir |
| | | |
| Kaki | 1 | Duduk |
| | 2 | Berdiri dengan kedua kaki lurus |
| | 3 | Berdiri dengan salah satu kaki lurus yang lainnya menekuk |

Lanjutan Tabel 1 Skematik Sistem Analisis Metode OWAS

| Anggota Tubuh | Skor OWAS | Penjelasan Postur Tubuh |
|---------------|-----------|---|
| | 4 | Berdiri dengan kedua lutut agak menekuk $< 150^0$ |
| | 5 | Berdiri dengan kedua lutut agak menekuk $> 150^0$ |
| | 6 | Berlutut |
| | 7 | Berjalan |
| | | |
| Lengan | 1 | Kedua lengan berada di bawah ketinggian bahu |
| | 2 | Salah satu lengan berada di atas ketinggian bahu |
| | 3 | Kedua lengan berada di atas ketinggian bahu |
| | | |
| Beban / Force | 1 | Berat beban < 10 kg |
| | 2 | Berat beban > 10 kg s/d 20 kg |
| | 3 | Berat beban > 20 kg |

Lanjutan Tabel 2 Klasifikasi Kategori Resiko dan Tindakan Perbaikan

| Kategori Resiko | Efek Pada Sistem Muskuloskeletal | Tindakan Perbaikan |
|-----------------|---|--|
| 3 | Posisi dengan efek berbahaya pada sistem muskuloskeletal (resiko tinggi). | Tindakan korektif diperlukan segera. |
| 4 | Posisi dengan efek sangat berbahaya pada sistem muskuloskeletal (resiko sangat tinggi). | Tindakan korektif diperlukan sesegera mungkin. |

D. Anthropometri

Anthropometri merupakan bidang ilmu yang berhubungan dengan dimensi tubuh manusia. Dimensi – dimensi ini dibagi menjadi kelompok statistika dan ukuran persentil. Jika seratus orang berdiri berjajar dari yang terkecil sampai terbesar dalam suatu urutan, hal ini akan dapat diklasifikasikan dalam 1 *percentile* sampai 100 *percentile*. Data dimensi manusia ini sangat berguna dalam perancangan produk dengan tujuan mencari keserasian produk dengan manusia yang memakainya (Widagdo dkk, 2007).

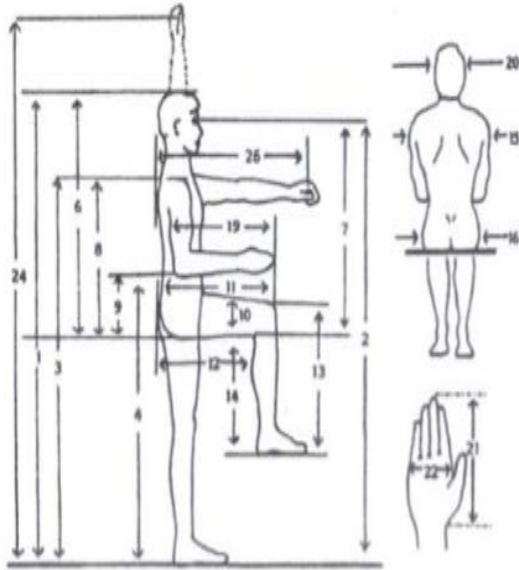
Menurut Sritomo Wignjosoebroto dalam bukunya istilah *anthropometri* berasal dari “anthro” yang berarti manusia dan “metri” yang berarti ukuran. Secara definitive *anthropometri* dapat dinyatakan sebagai satu studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Manusia pada dasarnya akan memiliki bentuk, ukuran (tinggi, lebar dsb), berat dll. Yang berbeda satu dengan yang lainnya. *Anthropometri* secara luas akan digunakan sebagai pertimbangan - pertimbangan ergonomis dalam proses perancangan (ddesain) produk maupun sistem kerja yang akan memerlukan interaksi manusia (Wignjosoebroto, 2000).

Tabel 2 Klasifikasi Kategori Resiko dan Tindakan Perbaikan

| Kategori Resiko | Efek Pada Sistem Muskuloskeletal | Tindakan Perbaikan |
|-----------------|---|--|
| 1 | Posisi normal tanpa efek yang dapat mengganggu sistem muskuloskeletal (resiko rendah). | Tidak diperlukan perbaikan. |
| 2 | Posisi yang berpotensi menyebabkan kerusakan pada sistem muskuloskeletal (resiko sedang). | Tindakan perbaikan mungkin diperlukan. |

E. Data *Anthropometri* dan Pengukurannya

Manusia pada umumnya akan berbeda-beda dalam hal bentuk dan dimensi ukuran tubuhnya untuk bisa diaplikasikan dalam berbagai rancangan produk ataupun fasilitas kerja, maka anggota tubuh yang perlu diukur adalah seperti terlihat pada Gambar sebagai berikut (Nofirza dkk, 2012):



Gambar *Anthropometri* Tubuh Manusia Yang Diukur Dimensinya

Anthropometri Posisi Berdiri

Anthropometri posisi berdiri untuk diterapkan pada ergonomi yang terpenting adalah:

1. Tinggi badan
2. Tinggi bahu
3. Tinggi pinggul
4. Tinggi siku
5. Depa
6. Panjang Lengan

Anthropometri Tangan

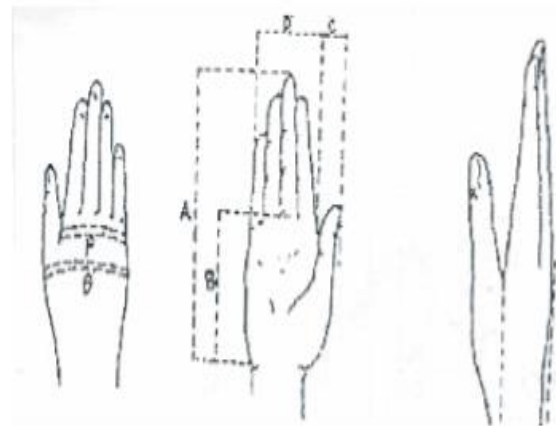
Beberapa *anthropometri* tangan yang perlu diukur adalah:

1. Panjang tangan (A)
2. Panjang telapak tangan (B)
3. Lebar tangan sampai ibu jari (C)
4. Lebar tangan sampai matakarpal (D)
5. Ketebalan tangan sampai matakarpal (E)

6. Lingkar tangan sampai telunjuk (F)
7. Lingkar tangan sampai ibu jari (G)

Karena populasi yang beragam, maka prinsip-prinsip yang harus diambil dalam aplikasi data *anthropometri* tersebut harus ditetapkan terlebih dahulu seperti di bawah ini:

1. Perancangan fasilitas berdasarkan individu ekstrim
2. Perancangan fasilitas yang bisa disesuaikan
3. Perancangan fasilitas berdasarkan ukuran rata-rata



Gambar *Anthropometri* Tangan

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pada penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik, yaitu penelitian yang memberikan gambaran mengenai keadaan dan gejala-gejala tertentu dan apa adanya pada saat penelitian dilakukan. Dan juga penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dilakukan secara observasi dan pengukuran secara langsung pada objek penelitian sehingga mempermudah dalam menganalisis data sesuai kondisi yang terjadi di lapangan dengan suatu ukuran tertentu.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keluhan *Musculoskeletal disorder* (MSDs) dan resiko ergonomi yang terjadi pada pekerja selama bekerja. Selanjutnya dari keluhan tersebut dilakukan penilaian terhadap postur pekerja yang terjadi selama bekerja. Kemudian dari hasil

penilaian yang telah dilakukan dapat diketahui tindakan yang harus dilakukan dengan memberikan rekomendasi guna memperbaiki postur kerja agar dapat mengurangi keluhan *Musculoskeletal disorder* (MSDs). Sehingga dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi pekerja.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada CV. Java Comaco Prima bagian produksi nata de coco. Usaha ini terletak di Pemalang. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari 2014. Jumlah karyawan CV. Java Comaco Prima berjumlah 70 orang diantaranya 48 karyawan perempuan dan 22 karyawan laki-laki.

C. Pengumpulan Data

Pada tahapan pengumpulan data, adapun data yang dikumpulkan guna mendukung penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dokumentasi postur kerja
Penulis akan mendokumentasikan sikap dan postur kerja. Dengan adanya dokumentasi diharapkan dapat membantu dalam pengambilan data dan menganalisa postur kerja yang terjadi dengan menggunakan metode *Ovako Working Analysis System* (OWAS). Data yang dianalisis khususnya bagian punggung, lengan, kaki dan berat beban. Dari data yang didapat akan dilakukan penilaian terhadap sikap punggung, lengan, kaki dan berat badan. Penilaian tersebut akan dikelompokkan dengan masing-masing kriteria sikap berdasarkan penilaian OWAS.
2. Data *Anthropometri* para pekerja
Data *anthropometri* dikumpulkan dari pengukuran dimensi tubuh para pekerja untuk mendapatkan ukuran yang sesuai bagi perancangan fasilitas kerja yang nantinya akan direkomendasikan. Adapun data-data

anthropometri yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Tinggi siku berdiri
- Diameter genggam maksimum
- Jangkauan fungsional tangan kanan
- Tinggi siku duduk
- Tinggi lipat duduk
- Lebar panggul

D. Pengolahan Data

Untuk mencapai tujuan dari penelitian, pengolahan data dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kode penilaian postur OWAS (*Ovako Working Analysis System*)

Pada penelitian ini menggunakan metode OWAS (*Ovako Working Analysis System*). Hal ini dikarenakan pertimbangan dari kelebihan yang diberikan dalam menggunakan metode ini yaitu, penentuan *scoring* yang jelas, penilaian postur kerja secara keseluruhan, aturan keputusan perbaikan berdasarkan tingkat resiko dan penilaian tiap bagian tubuh dapat dibandingkan sebelum dan sesudah perbaikan untuk mengevaluasi keefektifannya.

Maka langkah-langkah yang dilakukan untuk memberikan penilaian dan menganalisis postur kerja tersebut dengan menggunakan metode OWAS adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis hasil pengamatan postur dan menguraikan aktivitas kerja kedalam langkah-langkah kerja.
2. Menetapkan skor tiap-tiap postur input.

Untuk penilaian kategori tindakan kerja dari metode OWAS ini didapat berdasarkan klasifikasi sikap punggung, lengan, kaki dan berat beban dari tiap langkah kerja yang terjadi.

2. Masukkan kode penilaian postur

Saat ini telah berkembang suatu program untuk mendukung pengolahan data sikap kerja. Program memberi kemudahan dalam melakukan pengolahan, sehingga mempercepat melakukan evaluasi dan analisa suatu sistem kerja. Mengingat pengolahan data dengan manual yang memerlukan waktu yang lama, karena OWAS memiliki banyak kombinasi postur kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Penilaian postur kerja awal akan dinilai dengan menggunakan metode OWAS (*Ovako Work Analysis System*). Untuk penilaian postur kerja dengan menggunakan metode OWAS (*Ovako Work Analysis System*) akan diuraikan aktivitas-aktivitas kerja pada bagian proses pembuatan nata de coco.

Tabel 3 OWAS Sebelum Perbaikan

| No | Aktivitas | Sebelum Perbaikan | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------|--|
| | | Kode OWAS | Kategori Tindakan | Keputusan Tindakan |
| Melakukan pengembangan bakteri | | | | |
| 1 | Perebusan air kelapa | 3121 | 1 | Tidak diperlukan perbaikan. |
| 2 | Bagian penuangan ke dalam botol | 1121 | 1 | Tidak diperlukan perbaikan. |
| 3 | Melakukan pembibitan | 4151 | 4 | Tindakan korektif diperlukan sesegera mungkin. |
| Melakukan persemaian | | | | |
| 1 | Perebusan air kelapa | 2121 | 2 | Tindakan perbaikan mungkin diperlukan. |
| 2 | Penuangan air rebusan kelapa ke wadah | 1121 | 1 | Tidak diperlukan perbaikan. |

Lanjutan Tabel 3 OWAS Sebelum Perbaikan

| No | Aktivitas | Sebelum Perbaikan | | |
|----|----------------------|-------------------|-------------------|--|
| | | Kode OWAS | Kategori Tindakan | Keputusan Tindakan |
| 3 | Melakukan pembibitan | 4151 | 4 | Tindakan korektif diperlukan sesegera mungkin. |
| 4 | Panen | 4132 | 2 | Tindakan korektif diperlukan segera. |

Kombinasi OWAS didapatkan dari penilaian terhadap postur kerja. Berikut ini merupakan *output* dengan menggunakan *software* WinOWAS.

Pada proses pengembangan bakteri terdapat 2 kategori yaitu kategori 1 dan 4. Kategori 1 yaitu pada postur bagian perebusan air kelapa dan postur bagian penuangan ke dalam botol. Kategori 4 yaitu pada postur bagian melakukan pembibitan

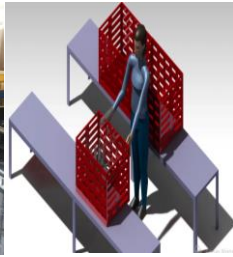
Pada proses persemaian terdapat 4 kategori yaitu kategori 1, 2, 3 dan 4. Kategori 1 yaitu pada postur penuangan air rebusan kelapa ke wadah dan postur bagian menghilangkan kulit ari nata de coco. Kategori 2 yaitu pada postur bagian perebusan air kelapa. Postur bagian panen dan postur bagian pemotongan nata de coco. Kategori 3 yaitu pada postur bagian *packing*. Kategori 4 yaitu pada bagian melakukan pembibitan.

B. Perbaikan Metode Kerja

Seperti pada penilaian postur kerja sebelumnya, maka setelah rancangan perbaikan diusulkan perlu juga untuk diberikan evaluasi postur kerja yang terjadi pada usulan rancangan tersebut.

Berikut ini merupakan rancangan desain perbaikan fasilitas kerja.

1. Melakukan pembibitan awal



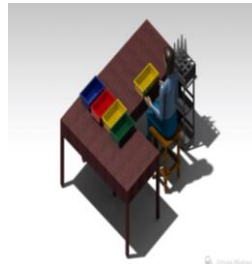
Sebelum Perbaikan Sesudah Perbaikan

2. Perebusan air kelapa akhir



Sebelum Perbaikan Sesudah Perbaikan

3. Melakukan pembibitan akhir



Sebelum Perbaikan Sesudah Perbaikan

4. Panen



Sebelum Perbaikan Sesudah Perbaikan

5. Pemotongan nata de coco



Sebelum Perbaikan Sesudah Perbaikan

6. Packing



Sebelum Perbaikan Sesudah Perbaikan

Tabel 4 OWAS Setelah Perbaikan

| No | Aktivitas | Setelah Perbaikan | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------------|
| | | Kode OWAS | Kategori Tindakan | Keputusan Tindakan |
| Melakukan pengembangan bakteri | | | | |
| 1 | Perebusan air kelapa | 1121 | 1 | Tidak diperlukan perbaikan. |
| 2 | Bagian penuangan ke dalam botol | 1121 | 1 | Tidak diperlukan perbaikan. |
| 3 | Melakukan pembibitan | 1121 | 1 | Dari Kategori 4 menjadi kategori 1. |
| Melakukan persemaian | | | | |
| 1 | Perebusan air kelapa | 1121 | 1 | Dari Kategori 2 menjadi kategori 1. |
| 2 | Penuangan air rebusan kelapa ke wadah | 1121 | 1 | Tidak diperlukan perbaikan. |
| 3 | Melakukan pembibitan | 1111 | 1 | Dari Kategori 4 menjadi kategori 1. |

Lanjutan Tabel 4 OWAS Setelah Perbaikan

| No | Aktivitas | Setelah Perbaikan | | |
|----|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|
| | | Kode OWAS | Kategori Tindakan | Keputusan Tindakan |
| 4 | Panen | 1122 | 1 | Dari Kategori 2 menjadi kategori 1. |
| 5 | Menghilangkan kulit ari nata de coco | 1121 | 1 | Tidak diperlukan perbaikan. |
| 6 | Pemotongan nata de coco | 1121 | 1 | Dari Kategori 2 menjadi kategori 1. |
| 7 | Packing | 1213 | 1 | Dari Kategori 3 menjadi kategori 1. |

Setelah melakukan perbaikan nilai OWAS diperoleh kategori 1 untuk semua bagian yang artinya tidak ada masalah dalam sistem *musculoskeletal*.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada metode ini terdapat 3 postur yang dipakai yaitu posisi punggung, posisi lengan dan posisi kaki. Postur kerja yang memiliki pengaruh besar timbulnya keluhan *musculoskeletal* adalah pada bagian punggung dan kaki.
2. Dari hasil *output software* WinOWAS terdapat 4 kategori yaitu kategori 1, 2, 3 dan 4. Kategori 1 yaitu tidak diperlukan perbaikan. Kategori 2 yaitu tindakan perbaikan mungkin diperlukan. Kategori 3 yaitu tindakan korektif diperlukan segera. Kategori 4 yaitu tindakan korektif diperlukan sesegera mungkin.
3. Setelah dilakukan penilaian dengan menggunakan *software* WinOWAS yang mendapatkan nilai kategori 2,

kategori 3 dan kategori 4 maka akan dilakukan perbaikan postur dengan melakukan perbaikan fasilitas kerja agar mengurangi keluhan muskuloskeletal yang terjadi pada pekerja. Perbaikan fasilitas kerja berupa rancangna meja, kursi dan *trolley*.

4. Setelah melakukan perbaikan fasilitas kerja maka didapat nilai owas dengan keseluruhan bagian mendapatkan kategori 1, yaitu kategori yang tidak perlu perbaikan dan dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal yang terjadi.

B. Saran

Setelah mengetahui hasil dan kesimpulan dari penelitian ini, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya perusahaan sesegera mungkin menerapkan fasilitas kerja yang telah dirancang agar dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal dan mengurangi pengangkatan secara manual sehingga dapat meningkatkan produktivitas.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan mempertimbangkan biaya untuk perbaikan fasilitas yang menunjang bagi kebutuhan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Nofirza dan Syahputra, Dedy. (2012). Perancangan Alat Pemotong Nenas Yang Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktivitas. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11 (1), 41-50.
- Nurmianto, Eko. 1996. *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Edisi I Guna Widya.
- Susihono, Wahyu dan Prasetyo, Wahyu. (2012). Perbaikan Postur Kerja untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal dengan Pendekatan Metode OWAS. *Spektrum Industri*, 10 (1), 69-81.

- Tarwaka, S., dkk. 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.
- Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri Dasar – Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi Di Tempat Kerja*. Surakarta : Harapan Press.
- Tisyadi, Naufal Al Labib, dkk. (2013). Analisis dan Perancangan Layout Drum Untuk Mengurangi Resiko Cedera Otot Pada Lengan. *Jurnal Teknik Industri Itenas*, 2(2), 32-44.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2000. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Edisi I Guna Widya.