

## REKOMENDASI INTERVENSI ERGONOMI PADA UKM UNGGULAN PROVINSI SUMATERA SELATAN

**Heri Setiawan**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Katolik Musi Charitas  
Jl. Bangau No.60 Palembang 30113, Telp. +62 0711378171, Sumatera Selatan - Indonesia  
Email: herisetiawan1971@gmail.com

**Abstrak :** UKM unggulan di Provinsi Sumsel, yaitu; UKM Pempek dan UKM Kerupuk & Kemplang merupakan tulang punggung perekonomian masyarakat Sumsel, menopang perekonomian Indonesia dalam pembangunan berkelanjutan untuk meningkatkan daya saing bangsa. Sistem kerja di setiap UKM banyak ditemukan ketidakergonomisan berdampak belum optimalnya produktivitas dan melebihi nilai ambang batas aspek kesehatan manusia. Kajian intervensi ergonomi dalam konteks ide yang cocok adalah melakukan analisis ergonomi dan Teknologi Tepat Guna/TTG. Hasil penelitian berupafenomena ketidakergonomisan UKM dan kajian intervensi ergonomi, meliputi: sikap kerja dan rancangan alat lama yang tidak memenuhi kaidah ergonomi, bekerja tidak fisiologis, klasifikasi subjektivitas tingkat sistem muskuloskeletal risiko tinggi sebesar 42-62, klasifikasi tingkat kelelahan subjektif sebesar 45-67 (kategori tinggi), beban kerja fisik pada tingkat dan kategori beban kerja berat (125-150 dpm), dan kategori % CVL sebesar 60-80% (agak berat). Hasil kajian intervensi ergonomi ini, menjadi titik awal untuk menunjang riset Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi UKM Unggulan di Provinsi Sumsel dalam Pembangunan berkelanjutan.

**Kata kunci:** UKM Unggulan Sumsel, Ergonomi Total, dan Rekomendasi Intervensi Ergonomi.

### *RECOMMENDATION OF ERGONOMIC INTERVENTION IN PRIORITY SME IN SOUTH SUMATERA PROVINCE*

**Abstract :** Superior SMEs in South Sumatra Province, namely; SMEs Pempek and UKM Kerupuk & Kemplang is the backbone of the economy of the people of South Sumatra, supporting the Indonesian economy in sustainable development to improve the nation's competitiveness. Working system in every SMEs found many incompatibilities affecting not optimal productivity and exceed the threshold value aspects of human health. The study of ergonomic intervention in the context of a suitable idea is to conduct ergonomic analysis and Appropriate Technology / TTG. The result of the research is an ergonomic ergonomics and ergonomic intervention study, including: work attitude and old tool design that does not meet ergonomic norms, non physiological work, classification of subjectivity level of high risk musculoskeletal system 42-62, classification of subjective fatigue rate of 45-67 (category High), physical workload at the level and category of heavy workload (125-150 dpm), and the % CVL category is 60-80% (somewhat heavy). The result of this ergonomic intervention study is the starting point to support the research of Designing Work System and Ergonomic of SME Unggulan in South Sumatera Province in sustainable development.

**Keywords :** Excellent South Sumatra SME, Total Ergonomics, and Recommendation of Ergonomic Intervention.

#### **I. PENDAHULUAN**

Pembangunan berkelanjutan dapat diwujudkan salah satunya dengan menjaga kelangsungan hidup UKM dan meningkatkan produktivitas UKM. UKM merupakan tulang punggung perekonomian Indonesia dan banyak bersentuhan langsung dengan masyarakat kecil dan menembus seluruh sektor ekonomi di pedesaan dan di perkotaan [1]. Provinsi Sumatera Selatan memiliki

beberapa UKM Unggulan, antara lain: UKM Pempek, dan UKM Kerupuk & Kemplang. Pempek merupakan makanan khas Palembang Sumatera Selatan yang sudah menembus pasar negara-negara ASEAN sejak 2013, seperti Malaysia, Singapura dan Thailand dengan volume mencapai 8 ton per bulan atau Rp. 875 juta, bahkan mencapai 15 miliar saat mendekati lebaran [2]. Pempek dan Kerupuk Kemplang makanan khas sudah menjadi salah satu dari 17 jenis

komoditas andalan/ unggulan ekspor nonmigas Sumsel. Prospek permintaan produk pempek dan kerupuk kemplang Palembang tumbuh pesat hingga tiga kali lipat 10 ton per bulan pada tahun 2016 [3], mengingat *event-event* skala nasional dan internasional di Sumsel khususnya di Palembang semakin banyak intensitasnya, seperti halnya *event* takbar Asean Games 2018 yang akan datang, Palembang akan menjadi salah satu *host*-nya.

Tujuan akhir pembangunan berkelanjutan dengan aspek utama sumber daya manusia karyawan para pekerja di UKM Pempek dan UKM Kerupuk & Kemplang adalah peningkatan produktivitas dengan mengimplementasikan pendekatan ilmu ergonomi dalam proses produksi [4]. Hal ini penting, mengingat jumlah UKM Pempek dan UKM Kerupuk & Kemplang yang tumbuh dan berkembang di Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan sangat banyak serta mampu tumbuh dan berkembang dalam situasi ekonomi yang sulit sekalipun. Oleh karena itu diperlukan suatu upaya perbaikan kondisi kerjakaryawan sehingga tidak menimbulkan stres selama bekerja. Jadi karyawan dapat bekerja secara sehat, aman, nyaman efektif dan efisien sehingga produktivitas bisa ditingkatkan [5]. Mengingat kemampuan UKM yang terbatas, maka setiap intervensi ergonomi hendaknya disesuaikan dengan kemampuan sumber daya manusia yang ada.

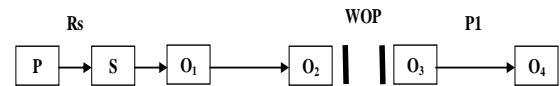
Konsep yang dapat diterapkan adalah menggunakan model pendekatan ergonomi total dengan harapan setiap intervensi ergonomi dapat diterima dan diterapkan secara berkelanjutan tanpa menimbulkan masalah yang berarti [6][7]. Model pendekatan ergonomi total diterapkan melalui pendekatan sistemik, holistik, interdisipliner dan partisipasi (*SHIP approach*) hendaknya diterapkan secara 'built-in' dalam setiap intervensi dengan memilih teknologi berdasarkan konsep teknologi tepat guna [8]. Model ini mendorong partisipasi aktif semua pihak untuk memilih masalah yang akan diperbaiki sekaligus menentukan teknologi yang sesuai untuk perbaikan.

Berdasarkan kondisi sumber daya yang ada dan model perbaikan yang diharapkan, maka permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana cara menerapkan konsep intervensi yang dapat diterapkan dengan mudah oleh setiap pekerja/ karyawan di UKM Pempek dan UKM Kerupuk & Kemplang?.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian usulan penerapan ergonomi total dengan eksperimental sungguhan (*trully experimental*) menggunakan rancangan sama subjek atau *treatment by subjects design* [9]. Berdasarkan rancangan tersebut pengukuran dilakukan dua kali, yaitu sebelum

perlakuan dan setelah perlakuan [10], yang dapat diilustrasikan seperti pada Gambar 1.



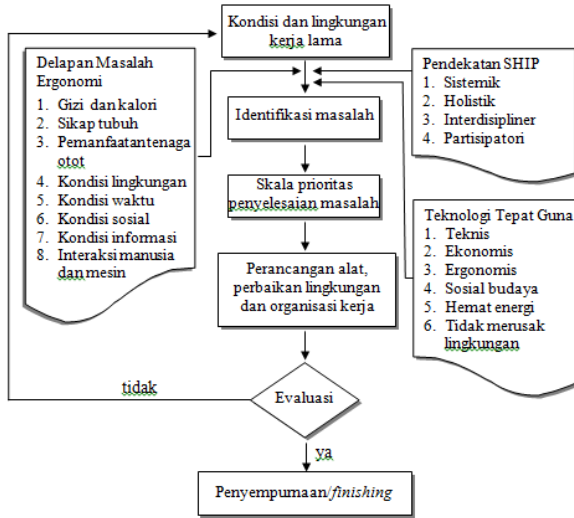
Keterangan:

- P :Populasi (pekerja yang masuk kriteria inklusi di
- Rs :UKM sampel)
- S :*Random sampling* dengan metode acak sederhana
- O<sub>1</sub> & :Sampel (pekerja yang terpilih menjadi sampel
- O<sub>2</sub> :penelitian setelah *random sampling*)
- O<sub>1</sub> & O<sub>2</sub> :Observasi sampel sebelum dan sesudah bekerja
- P0&P1 :sebelum perlakuan terhadap denyut nadi istirahat,
- keluhan muskuloskeletal dan kelelahan.
- WOP :UKM lama dan baru. Sampel bekerja dengan
- kondisi UKM lama dan baru yang telah
- menerapkan
- ergonomi total
- O<sub>3</sub> & :*Washing Out Period* untuk menghilangkan efek
- O<sub>4</sub> :residu (*residual effect*)
- diberikan selama 2 hari, dimana proses kerja antara
- P0 dan P1 sama, sehingga secara psikologis
- suasana kerja akan sama antara sebelum dan
- sesudah intervensi. Pemilihan WOP selama 2 hari
- digunakan untuk menghilangkan efek residu.
- O<sub>3</sub> & O<sub>4</sub> :Observasi sampel sebelum dan setelah bekerja
- setelah intervensi terhadap denyut nadi istirahat,
- keluhan muskuloskeletal dan kelelahan serta
- kebosanan, kenyamanan, waktu, hasil produk dan
- kepuasan kerja.

Bagan rancangan penelitian (Gambar 1) dalam makalah kajian intervensi ergonomi ini, baru mengobservasi dan mendata ketidakergonomisan fenomena UKM Unggulan Sumsel dengan melakukan penelitian awal, kemudian melakukan penelitian lanjutan untuk memberikan intervensi atas; *Task, Work Organization, & Environment* melalui, sikap kerja, tata cara kerja, alat kerja, waktu kerja, lingkungan, dan lain-lain. Sementara tahap intervensi ergonomi belum dilakukan pada makalah ini (akan menjadi penelitian lanjutan setelah melakukan observasi dengan mengidentifikasi 8 masalah ergonomi).

Makalah ini hanya fokus pada kajian fenomena ketidakergonomisan UKM Unggulan Sumsel yang diteliti dengan pendekatan ergonomi total dan mengimplementasikan rancangan penelitian eksperimental sungguhan (*trully experimental*) menggunakan rancangan sama subjek atau *treatment by subjects design*. Metodologi penelitian yang diterapkan dalam makalah ini disajikan dalam Gambar 2. Namun baru sebatas identifikasi kondisi dan lingkungan kerja lama di UKM dengan 8 masalah ergonomi, pendekatan SHIP, TTG, identifikasi masalah, dan menentukan skala prioritas. Sementara perancangan alat, perbaikan lingkungan dan organisasi kerja sebagai bahan evaluasi perbandingan antara UKM lama sebelum diintervensi dengan UKM baru

yang telah diintervensi ergonomi total akan dilakukan dalam penelitian lanjutan.



Gambar 2. Metodologi Kajian Intervensi Ergonomi Total

Tingkat pengetahuan dan kesadaran tentang bekerja yang ergonomis pada penelitian ini diterapkan pada sampel 5 UKM Pempek dan UKM Kerupuk & Kemplang. Kinerja yang ENASE (efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien) di kalangan SDM UKM masih rendah, sehingga perlu dibangun pendekatan bekerja yang lebih ergonomis ‘membumi’, sederhana dan partisipatif melalui lokakarya seluruh SDM di UKM dalam implementasi ergonomi secara total melalui metodologi yang juga sederhana seperti Gambar 2. Tiga hal penting yang selalu dilakukan dalam kajian intervensi penelitian ergonomi total, yaitu; identifikasi masalah menggunakan delapan masalah ergonomi, pendekatan SHIP (Systemic, Holistic, Interdisipliner, Participatory), dan TTG (Teknologi Tepat Guna). Aplikasinya memberdayakan seluruh SDM di UKM dengan melakukan lokakarya identifikasi kondisi dan lingkungan kerja yang lama, menentukan skala prioritas, kemudian tindak lanjut dari intervensi adalah meredesain alat, lingkungan dan organisasi kerja, melakukan evaluasi dan penyempurnaan/ finishing.




**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berikut ini adalah fenomena sistem tata cara kerja yang tidak ergonomis di UKM Pempek Palembang Sumsel dan hasil kajian intervensi ergonomi total dilakukan dengan langkah-langkah seperti pada lampiran 1, dan disajikan dalam Tabel 1. Berikut:

Tabel 1. Ketidakergonomisan Sistem Kerja dan Hasil Kajian Intervensi Ergonomi di UKM Pempek Palembang Provinsi Sumsel




Ketidakergonomisan Sistem Kerja	Hasil Kajian Intervensi Ergonomis
 <p>Foto 1. Proses pengadonan &amp; pembentukan pempek</p>	<p><b>Tak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap kerja tidak fisiologis (duduk dengan kursi yang tidak antropometris). Penggunaan energi otot yang besar karena membentuk pempek masih manual dengan membungkuk, hasil NBM menunjukkan rasa sakit/kelelahan <i>musculoskeletal</i> 50% bagian pergelangan jari, lengan tangan, dan punggung dengan risiko tinggi 42-50, klasifikasi tingkat kelelahan kategori tinggi 45-62, kategori beban kerja fisik berat 125-145 dpm, dan kategori %CVL sebesar 60-78% (agak berat).</li> </ul> <p><b>Work Organization:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bekerja tanpa pengaturan waktu istirahat kerja, tanpa ada pemberian nutrisi tambahan. Waktu istirahat Pk. 12.00 – 13.00 Wib untuk <i>Ishoma</i>.</li> </ul> <p><b>Environment:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruang kerja panas 38-40°C, lembab, kurang ventilasi sehingga sirkulasi udara tidak optimal.</li> </ul> <p><b>Rekomendasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu redesain sistem kerja (alat pencetak bentuk pempek) yang lebih ergonomis</li> </ul>
 <p>Foto 2. Proses pembentukan pempek telur</p>	<p><b>Tak, work organization, &amp; environment:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sama dengan sikap &amp; sistem kerja pada Foto 1. di atas.</li> </ul> <p><b>Rekomendasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu redesain sistem kerja (alat pencetak bentuk pempek telur) yang lebih ergonomis, selama ini masih dilakukan secara manual dan butuh keahlian orang tertentu. Sulfur jika akan diproduksi secara standar (elemenasi keragaman) dan produktivitas yang tinggi.</li> </ul>
 <p>Foto 3. Proses pembentukan pempek adaan</p>	<p><b>Tak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap kerja tidak fisiologis (duduk dengan kursi yang tidak antropometris &amp; memunduk). Penggunaan energi otot yang besar karena membentuk pempek masih manual dengan membungkuk, hasil NBM menunjukkan rasa sakit/kelelahan <i>musculoskeletal</i> 50% bagian pergelangan jari, lengan tangan, dan punggung dengan risiko tinggi 42-50, klasifikasi tingkat kelelahan kategori tinggi 45-62, kategori beban kerja fisik berat 125-145 dpm, dan kategori %CVL sebesar 60-78% (agak berat).</li> </ul> <p><b>Work Organization:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bekerja tanpa pengaturan waktu istirahat kerja, tanpa ada pemberian nutrisi tambahan. Waktu istirahat Pk. 12.00 – 13.00 Wib untuk <i>Ishoma</i>.</li> </ul> <p><b>Environment:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruang kerja panas 40-45°C, lembab, gelap, semua proses menyatu dalam 1 ruangan, kurang ventilasi sehingga sirkulasi udara tidak optimal.</li> </ul> <p><b>Rekomendasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu redesain sistem kerja (alat pencetak bentuk pempek) yang lebih ergonomis &amp; penerangan yang cukup.</li> </ul>

Tabel 2. Ketidakergonomisan Kerja dan Hasil Kajian Intervensi Ergonomi di UKM Pempek Palembang Provinsi Sumsel (lanjutan)




Ketidakergonomisan Sistem Kerja	Hasil Kajian Intervensi Ergonomis
 <p data-bbox="276 824 472 853">Foto 4. Proses penggorengan pempek</p>	<p><b>Task:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap kerja kurang fisiologis (mengoreng pempek di tempat penggorengan secara manual, dan sambil berdiri). Hasil NBM menunjukkan rasa sakit/kelelahan <i>musculoskeletal</i> 52% lengan, dan punggung dengan risiko tinggi 42-57, klasifikasi tingkat kelelahan kategori tinggi 45-60, kategori beban kerja fisik berat 125-145 dpm, dan kategori %CVL sebesar 60-80% (agak berat).</li> </ul> <p><b>Work Organization:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bekerja tanpa pengaturan waktu istirahatnya, tanpa ada pemberian nutrisi tambahan. Waktu istirahat Pk. 12.00 – 13.00 Wib untuk <i>Ishoma</i>.</li> </ul> <p><b>Environment:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruang kerja panas 40-42°C, ventilasi dan penerangan kurang mencukupi.</li> </ul> <p><b>Rekomendasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu redesign sistem kerja (alat penggoreng pempek) yang lebih ergonomis</li> </ul>
 <p data-bbox="244 1299 504 1328">Foto 5. Proses penirisan pempek setelah digoreng</p>	<p><b>Task:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap kerja kurang fisiologis (meniriskan pempek setelah digoreng sambil berdiri). Hasil NBM menunjukkan rasa sakit/kelelahan <i>musculoskeletal</i> 48% lengan, dan punggung dengan risiko tinggi 42-62, klasifikasi tingkat kelelahan kategori tinggi 45-58, kategori beban kerja fisik berat 125-145 dpm, dan kategori %CVL sebesar 60-75% (agak berat).</li> </ul> <p><b>Work Organization:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bekerja tanpa pengaturan waktu istirahatnya, tanpa ada pemberian nutrisi tambahan. Waktu istirahat Pk. 12.00 – 13.00 Wib untuk <i>Ishoma</i>.</li> </ul> <p><b>Environment:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruang kerja panas 38-40°C, ventilasi dan penerangan kurang mencukupi.</li> </ul> <p><b>Rekomendasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu redesign sistem kerja (alat penirisan pempek setelah proses penggorengan) yang lebih ergonomis</li> </ul>
 <p data-bbox="244 1848 504 1877">Foto 6. Berbagai jenis pempek yang dikonsumsi</p>	<p><b>Intervensi Ergonomi Total &amp; Produktivitas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil berbagai jenis pempek yang dihasilkan oleh UKM pempek Palembang, masih banyak yang belum memenuhi standar keamanan pangan.</li> <li>Lingkungan dan sistem kerja yang belum ergonomis berdampak pada cepatnya tingkat kelelahan yang dialami pekerja, beban kerja fisik yang berat dan akhirnya tingkat produktivitas belum optimal.</li> <li>Perlu dilakukan peningkatan produktivitas guna pemenuhan permintaan kerupuk yang belum optimal dengan penerapan intervensi ergonomi total. Setelah observasi identifikasi 8 masalah ergonomi perlu penerapan SHIP Approach dan Teknologi Tepat Guna melalui lokakarya kondisi dan lingkungan kerja UKM selama ini, untuk menentukan skala prioritas masalah dan perbaikan rancangan alat, organisasi kerja dan lingkungan kerja yang melibatkan <i>ergonomic participatory</i> dari seluruh karyawan dan pemilik UKM.</li> </ul>

Sedangkan fenomena sistem tata cara kerja yang tidak ergonomis di UKM Kerupuk & Kempalng Palembang Sumsel dan hasil kajian intervensi ergonomi total, disajikan dalam Tabel 2. Berikut:

Tabel 3. Ketidakergonomisan Sistem Kerja dan Hasil Kajian Intervensi Ergonomi Total di UKM Kerupuk & Kempalng Palembang Provinsi Sumsel

Ketidakergonomisan Sistem Kerja	Hasil Kajian Intervensi Ergonomi Total
 <p data-bbox="866 996 1126 1025">Foto 7. Proses pengadonan bahan kerupuk kemplang</p>	<p><b>Task:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap kerja tidak fisiologis (membungkus &amp; menekan berulang-ulang). Penggunaan energi otot yang besar karena mengadon masih manual, hasil NBM menunjukkan rasa sakit/kelelahan <i>musculoskeletal</i> 50% bagian pergelangan jari, lengan tangan, dan bahu dengan risiko tinggi 42-54, klasifikasi tingkat kelelahan kategori tinggi 45-62, kategori beban kerja fisik berat 125-150 dpm, dan kategori %CVL sebesar 60-78% (agak berat).</li> </ul> <p><b>Work Organization:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bekerja tanpa pengaturan waktu istirahatnya, tanpa ada pemberian nutrisi tambahan. Waktu istirahat Pk. 12.00 – 13.00 Wib untuk <i>Ishoma</i>.</li> </ul> <p><b>Environment:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruang kerja panas 38-40°C, kurang ventilasi sehingga sirkulasi udara tidak optimal.</li> </ul> <p><b>Rekomendasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu redesign sistem kerja (alat pengadon) yang lebih ergonomis</li> </ul>
 <p data-bbox="866 1467 1126 1496">Foto 8. Proses perebusan adonan kerupuk kemplang</p>	<p><b>Task:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap kerja tidak fisiologis (memasukkan adonan ke tungku perebus secara manual). Hasil NBM menunjukkan rasa sakit/kelelahan <i>musculoskeletal</i> 50% punggung dan bahu dengan risiko tinggi 42-62, klasifikasi tingkat kelelahan kategori tinggi 45-67, kategori beban kerja fisik berat 125-150 dpm, dan kategori %CVL sebesar 60-80% (agak berat).</li> </ul> <p><b>Work Organization:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bekerja tanpa pengaturan waktu istirahatnya, tanpa ada pemberian nutrisi tambahan. Waktu istirahat Pk. 12.00 – 13.00 Wib untuk <i>Ishoma</i>.</li> </ul> <p><b>Environment:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruang kerja panas 40-45°C, kurang penerangan, kurang ventilasi sehingga sirkulasi udara tidak optimal.</li> </ul> <p><b>Rekomendasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu redesign sistem kerja (lingkungan) yang lebih ergonomis</li> </ul>
 <p data-bbox="866 1825 1126 1854">Foto 9. Proses proses penjemuran kerupuk kemplang</p>	<p><b>Task:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap kerja tidak fisiologis (mengangkat kerupuk kemplang ke tempat jemuran secara manual). Hasil NBM menunjukkan rasa sakit/kelelahan <i>musculoskeletal</i> 50% lengan, punggung dan bahu dengan risiko tinggi 42-62, klasifikasi tingkat kelelahan kategori tinggi 45-67, kategori beban kerja fisik berat 125-150 dpm, dan kategori %CVL sebesar 60-80% (agak berat).</li> </ul> <p><b>Work Organization:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bekerja tanpa pengaturan waktu istirahatnya, tanpa ada pemberian nutrisi tambahan. Waktu istirahat Pk. 12.00 – 13.00 Wib untuk <i>Ishoma</i>.</li> </ul> <p><b>Environment:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruang kerja panas 38-40°C, jika mendung atau hujan butuh waktu pengeringan lebih lama.</li> </ul> <p><b>Rekomendasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu redesign sistem kerja (trolley penjemur, oven pengering) yang lebih ergonomis</li> </ul>

Tabel 4. Ketidakergonomisan Kerja dan Hasil Kajian Intervensi Ergonomi di UKM Kerupuk & Kemplang Palembang Provinsi Sumsel (lanjutan)

Ketidakergonomisan Sistem Kerja	Hasil Kajian Intervensi Ergonomis
 <p>Foto 10. Proses pemanggangan kemplang</p>	<p><b>Task:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap kerja kurang fisiologis (membolak-balik kemplang di tempat pemanggangan secara manual dan butuh waktu pemanggangan yang lama). Hasil NBM menunjukkan rasa sakit/kelelahan <i>musculoskeletal</i> 25% lengan, dan punggung dengan risiko tinggi 42-50, klasifikasi tingkat kelelahan kategori tinggi 45-50, kategori beban kerja fisik berat 125-130 dpm, dan kategori %CVL sebesar 60-70% (agak berat).</li> </ul> <p><b>Work Organization:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bekerja tanpa pengaturan waktu istirahat kerja, tanpa ada pemberian nutrisi tambahan. Waktu istirahat Pk. 12.00 – 13.00 Wb untuk <i>Ishoma</i>.</li> </ul> <p><b>Environment:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruang kerja panas 38-40°C, jika arang tidak membara sempurna &amp; pemanggangan lengah, maka kemplang akan gosong.</li> </ul> <p><b>Rekomendasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu redesign sistem kerja (oven/ alat pemanggangan kemplang) yang lebih ergonomis</li> </ul>
 <p>Foto 11. Proses pengorengan kerupuk</p>	<p><b>Task:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap kerja kurang fisiologis (mengoreng kerupuk di tempat pengorengan secara manual dan butuh waktu yang lama, dan sambil berdiri). Hasil NBM menunjukkan rasa sakit/kelelahan <i>musculoskeletal</i> 55% lengan, dan punggung dengan risiko tinggi 42-55, klasifikasi tingkat kelelahan kategori tinggi 45-62, kategori beban kerja fisik berat 125-130 dpm, dan kategori %CVL sebesar 60-80% (agak berat).</li> </ul> <p><b>Work Organization:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bekerja tanpa pengaturan waktu istirahat kerja, tanpa ada pemberian nutrisi tambahan. Waktu istirahat Pk. 12.00 – 13.00 Wb untuk <i>Ishoma</i>.</li> </ul> <p><b>Environment:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruang kerja panas 38-40°C, jika arang tidak membara sempurna &amp; pemanggangan lengah, maka kemplang akan gosong.</li> </ul> <p><b>Rekomendasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu redesign sistem kerja ( alat pengoreng kerupuk) yang lebih ergonomis</li> </ul>
 <p>Foto 12. Berbagai jenis kerupuk kemplang yang dikonsumsi</p>	<p><b>Intervensi Ergonomi Total &amp; Produktivitas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil berbagai jenis kerupuk yang dihasilkan oleh UKM kerupuk Palembang, masih banyak yang belum memenuhi standar keamanan pangan.</li> <li>Lingkungan dan sistem kerja yang belum ergonomis berdampak pada cepatnya tingkat kelelahan yang dialami pekerja, beban kerja fisik yang berat dan akhirnya tingkat produktivitas belum optimal.</li> <li>Perlu dilakukan peningkatan produktivitas guna pemenuhan permintaan kerupuk yang belum optimal dengan penerapan intervensi ergonomi total. Setelah observasi identifikasi 8 masalah ergonomi perlu penerapan SHIP Approach dan Teknologi Tepat Guna melalui lokakarya kondisi dan lingkungan kerja UKM selama ini, untuk menentukan skala prioritas masalah dan perbaikan rancangan alat, organisasi kerja dan lingkungan kerja yang melibatkan <i>ergonomic participatory</i> dari seluruh karyawan dan pemilik UKM.</li> </ul>

UKM Pempek dan UKM Kerupuk & Kemplang Palembang Provinsi Sumsel masih banyak ditemukan ketidakergonomisan sistem kerja, yang berdampak belum optimalnya produktivitas dan melebihi nilai ambang batas aspek kesehatan manusia; keterbatasan (*limitation*), kebolehan (*ability*) dan kemampuan (*capability*). Peran keilmuan Teknik Industri dalam intervensi ergonomi masih sangat dibutuhkan dalam merancang sistem kerja (*task, work organization dan environment*), mengingat adanya saling keterkaitan antara ide, manusia, dan alat yang dipraktikkan di UKM. Kajian intervensi ergonomi dalam konteks ide yang cocok adalah melakukan analisis ergonomi (*work posture, muscle usage, nutrition, information condition, time condition, environment condition, socio cultural condition dan man-machine interface*) dan Teknologi Tepat Guna (*technically, economically, ergonomically, socio cultural, save energy dan preserve the environment*). Kajian intervensi ergonomi untuk aspek manusia bekerja yang cocok adalah merubah fenomena *fit the job to the people* menjadi *fit the people to the job*. Dan penyesuaian peralatan kerja yang cocok adalah alat harus *user friendly and sustainable*.

Penelitian kajian intervensi ergonomi ini, menerapkan metode Ergonomi Total, diawali dengan observasi dan evaluasi kondisi dan lingkungan kerja lama dengan pendekatan 8 masalah ergonomi dan TTG untuk mengidentifikasi masalah, menentukan skala prioritas penyelesaian masalah, kemudian melakukan kajian perancangan alat, kajian perbaikan lingkungan dan kajian organisasi kerja. Hasil penelitian berupa fenomena ketidakergonomisan UKM dan kajian intervensi ergonomi, meliputi: sikap kerja dan rancangan alat lama yang tidak memenuhi kaidah ergonomi, bekerja tidak fisiologis, klasifikasi subjektivitas tingkat sistem muskuloskeletal risiko tinggi sebesar 42-62, klasifikasi tingkat kelelahan subjektif sebesar 45-67 (kategori tinggi), beban kerja fisik pada tingkat dan kategori beban kerja berat (125-150 dpm), dan kategori % CVL sebesar 60-80% (agak berat). Lebih lanjut, hasil kajian intervensi ergonomi ini, akan menjadi titik awal untuk menunjang riset Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi UKM Unggulan di Provinsi Sumsel dalam Pembangunan berkelanjutan.

**IV. SIMPULAN**

Kajian intervensi Ergonomi pada UKM Unggulan Provinsi Sumsel, yaitu UKM Pempek dan UKM Kerupuk & Kemplang berkaitan langsung dengan penggunaan model pendekatan ergonomi total pada UKM yang dilaksanakan secara sederhana dan praktis berdasarkan kondisi sumber daya manusia dan peralatan yang ada. Setelah perbaikan sudah dikaji melalui diskusi berbagai pihak sehingga dapat memilih teknologi sederhana yang sesuai dengan kondisi mereka. Perbaikan secara sederhana berdasarkan kondisi sumber daya yang ada, dapat lebih mudah bergulir dan diteruskan kepada pekerja lainnya

dan tidak memerlukan karyawan/ pekerja khusus. Setiap intervensi ergonomi hendaknya dikaji terlebih dahulu berdasarkan kondisi riil masing-masing UKM. Perhatian pada kondisi sumber daya manusia menjadi dasar pertimbangan dalam setiap melakukan perbaikan sehingga dapat diterima dan dapat diteruskan kepada karyawan/ pekerja atau UKM lainnya.

Hasil penelitian berupa ketidakergonomisan UKM dan kajian intervensi ergonomi, meliputi: sikap kerja dan rancangan alat lama yang tidak memenuhi kaidah ergonomi, bekerja tidak fisiologis, klasifikasi subjektivitas tingkat sistem muskuloskeletal risiko tinggi sebesar 42-62, klasifikasi tingkat kelelahan subjektif sebesar 45-67 (kategori tinggi), beban kerja fisik pada tingkat dan kategori beban kerja berat (125-150 dpm), dan kategori % CVL sebesar 60-80% (agak berat). Lebih lanjut, hasil kajian intervensi ergonomi ini, akan menjadi titik awal untuk menunjang riset Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi UKM Unggulan di Provinsi Sumsel dalam Pembangunan berkelanjutan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setiawan, H. 2014. Program Pemberdayaan Komunitas UKM Sumatera Selatan. Palembang. Harian Sumatera Ekspres, 7 Oktober 2014.
- [2] Ditjen Industri Agro Kemenperin, 2016. Komoditas Pempek Palembang diekspor 8 ton per bulan <http://www.beritasatu.com/ekonomi/25299-4-pempek-palembang-diekspor-8-ton-per-bulan.html> ), diakses 28 Pebruari 2017.
- [3] Setiawan, H. 2016. *Peran Keilmuan Teknik Industri dalam Standardisasi Daya Saing Industri Indonesia*. Yogyakarta: PT Penerbit Kanisius.
- [4] Sinungan, M., 2005, *Produktivitas-Apa dan Bagaimana*. Ed. 2, Cet. 6. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- [5] Grandjean, E., Kroemer, 2000. *Fitting the Task to the Human*. A textbook of Occupational Ergonomics. 5th edition. Piladelphie : Taylor & Francis.
- [6] Manuaba, A., 2003. *Holistic Design Is A Must To Attain Sustainable Product*, The National Seminar on Product Design and Development Industrial Engineering UK Maranatha, Bandung, 4-5 Juli.
- [7] Setiawan, H., 2015. *Model Edukasi Ergonomi Total dalam Praktik Keilmuan Teknik Industri di Daerah*, Proceeding Seminar Nasional Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI): *Sustainable Ergonomics for Better Human Well-Being*. Universitas Atama Jaya Yogyakarta, 17-18 November 2015; ISBN: 978-602-8817-72-1.
- [8] Manuaba, A., 2005. *Accelerating OHS-Ergonomics Program By Integrating 'Built-In' Within The Industry's Economic Development Scheme Is A Must-With Special Attention To Small And Medium Enterprises (SMEs)*, Proceedings the 21st Annual Conference of The Asia Pasific Occupational Safety & Health Organization, Bali, 5-8 September.
- [9] Adiputra, N. (2012). *Metodologi Ergonomi*. Monograf yang diperbanyak oleh Program Studi Ergonomi dan Fisiologi Kerja, Program Pascasarjana Unud. Denpasar.
- [10] Colton, T. 1985. *Statistika Kedokteran*. (Terjemahan R. Sanusi). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.