

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit Akibat Kerja (PAK)

1. Definisi

Kesehatan kerja yang baik menunjukkan kondisi yang bebas dari gangguan fisik, mental, emosi, atau rasa sakit yang disebabkan oleh lingkungan kerja¹⁹. Ditinjau dari sudut keilmuan, kesehatan dan keselamatan kerja adalah ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam usaha pencegahan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja di tempat kerja²⁰. Beberapa penyakit mempunyai agen penyebab yang berbeda-beda, salah satu penyebabnya dilihat dari faktor pekerjaan dan faktor lainnya dalam perkembangan suatu penyakit²¹.

Temuan atau diagnosis suatu penyakit akibat kerja dapat dilakukan pada saat pemeriksaan kesehatan berkala, yang telah ditetapkan oleh dokter, dengan dasar pemeriksaan klinis dan pemeriksaan kondisi lingkungan kerja²².

2. Jenis – jenis Penyakit akibat Kerja (PAK)

Penyakit yang timbul karena hubungan kerja adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau lingkungan kerja, dikelompokkan sebagai berikut^{21,23}

Tabel 2.1 penyakit yang timbul karena hubungan kerja

No	Jenis PAK	No	Jenis PAK
1.	Penyakit <i>bronkhopulmoner</i> pada saluran pernafasan disebabkan oleh debu logam keras.	10	Kelainan pendengaran yang disebabkan oleh kebisingan
2.	<i>Pneukoniosis</i> yang disebabkan oleh debu mineral pembentukan jaringan parut.	11	Penyakit dari getaran mekanik seperti kelainan oto, urat, tlang persendian, syaraf tepi.
3.	Penyakit <i>bronkhopulmoner</i> yang disebabkan debu kapas,	12	Penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dalam udara yang berkenaan lebih

No	Jenis PAK	No	Jenis PAK
	vlak, henep dan sisal (<i>bissinosis</i>)		
4.	Asma yang disebabkan sensitisasi serta kanker paru(mesotelioma) yang disebabkan oleh asbes	13	Penyakit yang disebabkan oleh radiasi elektro mekekanik dan radiasi mengion
5.	<i>Alveolitis allergika</i> sebagai akibat dari penghirupan debu organik	14	Penyakit kulit(dermatosis)
6.	Penyakit yang disebabkan berilium, fosfor, kadmium, krom, mangan, arsen, raksa, timbal dan fluor atau persenyawaannya yang beracun.	15	Kanker kulit(epitelioma primer) yang disebabkan bitumen,miyak mineral,antrasena,dan persenyawaan lainnya.
7.	Penyakit yang disebabkan karbon disulfida, derivat nitro dan amina dari benzena yang beracun.	16	Penyakit <i>asfiksia</i> yang disebabkan penghirupan karbon monoksia, hidrogensianida, dan sebagainya.
8.	Penyakit yang disebabkan oleh nitogliserin	17	Penyakit infeksi disebabkan oleh virus, bakteri atau parasit
9.	Penyakit yang disebabkan oleh alkohol, glikol atau keton	18	Penyakit yang di sebabkan oleh suhu yang tinggi atau rendah atau radiasi dan kelembaban yang tinggi

Dilihat dari berbagai jenis penyakit akibat hubungan pekerjaan terbagi dari golongan faktor penyebab penyakit yaitu fisik, kimia, biologi, fisiologi, psikososial. Faktor fisik, kimiawi dan biologik sudah dapat dikendalikan dengan melakukan pengobatan. Faktor ergonomik dan golongan psikososial, yang menyebabkan gangguan muskuloskeletal, stres dan penyakit psikosomatis dapat menjadi penyebab utama meningkatnya penyakit akibat kerja.

3. Penyebab

PAK sangat berpengaruh terhadap efektivitas dan efisiensi pekerjaan dari seorang pekerja yang pada akhirnya akan menyebabkan penurunan produktivitas karyawan²². Penyebab penyakit akibat hubungan kerja dapat dibagi atas 5 golongan, yaitu²¹:

- a. Golongan Fisik: bising, vibrasi/getaran, radiasi pengion, radiasi non pengion, tekanan udara, suhu ekstrem dan pencahayaan.
- b. Golongan Kimia: Kurang lebih 100.000 jenis bahan kimia digunakan dalam proses industri, namun baru dapat diidentifikasi 31 jenis bahan kimia dalam daftar penyakit.
- c. Golongan Biologi: Bakteri, virus, jamur, parasit dan lain-lain.
- d. Golongan Fisiologi (Ergonomik): Desain tempat kerja yang kurang ergonomis, tidak sesuai dengan fisiologi dan anatomi manusia, alat kerja yang tidak sesuai dan cara kerja yang banyak menggunakan posisi janggal dalam waktu lama dan atau gerakan-gerakan berulang.
- e. Golongan Psikososial: Beban kerja terlalu berat, pekerjaan yang monoton dan lain sebagainya.

4. Prevalensi

Berbagai penyakit akibat kerja tersebut tentunya akan berakibat pada penurunan produktivitas serta menambah pengeluaran. Hasil kajian yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan menyatakan bahwa absen pekerja rata-rata selama 3 hari dan perusahaan maupun industri mengeluarkan uang sebanyak Rp. 182.000/pekerja^{21,24}.

Berdasarkan pada penelitian mengenai risiko PAK pada pekerja pembuatan batu bata di kampung gandaria, adanya hubungan antara resiko penyakit akibat kerja pada pekerja pembuatan batu bata adalah faktor kimiawi²⁵. Penilaian PAK dapat dilihat dari faktor biologi dan faktor fisik²⁶. Penelitian mengenai hubungan antara faktor biologi pada pekerja pembuatan bata merah di Cikarang dengan dilakukan periksa tinja, sebanyak 43 tinja pekerja (95,5%) positif *Ascaris lumbricoides*²⁷. Secara faktor fisik dilakukan penelitian pada pekerja *assembling* telah dilakukan pada 65 responden (92,9%), menyatakan keluhan nyeri pada betis, bahu kiri, bahu kanan, betis kanan dan pinggang yang termasuk gangguan

MSDs²⁸. Dari factor kimia pada tenaga kerja bagian *finish* mengeluhkan batuk sebanyak (54,2%), bersin sebanyak(62,5%)²⁹.

5. Deteksi dini Penyakit akibat Kerja (PAK)

Pendeteksian PAK dilakukan dengan melakukan pemeriksaan kesehatan berkala yang disesuaikan dengan pajanan di lingkungan kerja dan pekerjaan. Hasil pemeriksaan kesehatan berkala dilakukan setiap tahun, atau rutin sebaiknya dievaluasi. Hasil evaluasi tersebut akan menjadi data untuk program kesehatan kerja individu dan komunitas pekerjaanya^{21,25}.

Pada pemeriksaan kesehatan berkala bila diperlukan dapat dilakukan pemeriksaan tambahan seperti *biomonitoring*, *medical check up* (MCU) karyawan dan pengukuran lingkungan kerja³⁰.

B. *Musculoskeletal disorders* (MSDs)

1. Definisi

MSDs adalah kerusakan atau cedera pada otot, saraf, tendon, ligamen, sendi, kartilago atau *spinal disc*¹⁰. Keluhan bagian otot skeletal yang dirasakan seseorang dari keluhan ringan hingga keluhan sakit setelah menerima beban secara statis maupun berulang. MSDs tidak muncul dengan sendirinya, melainkan membutuhkan waktu yang lama dan bertahap sampai menimbulkan rasa sakit³¹. Secara garis besar keluhan dibagi menjadi berikut :

- a. Keluhan sementara (*resersible*) yaitu, keluhan otot saat menerima beban statis, namun keluhan tersebut akan hilang setelah pembebanan dihentikan.
- b. Keluhan menetap (*persistent*) yaitu, keluhan otot yang menetap walaupun pembebanan telah dihentikan namun rasa sakit pada otot terus berlanjut.

2. Tanda Gejala MSDs

Keluhan muskuloskeletal ditandai dengan sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur dan rasa

terbakar³². Gejala yang dirasakan akan menunjukkan tingkat keparahan *Musculoskeletal disorders* (MSDs) dapat dinilai dari^{10,33} :

a. Tahap 1

Sakit atau pegal- pegal dan kelelahan selama jam kerja , gejala ini biasaya menghilang setelah waktu kerja selesai (dalam satu malam). Tidak mempengaruhi peforma kerja, efek ini dapat pulih setelah istirahat.

b. Tahap 2

Gejala ini tetap dirasakan setelah melwati satu malam. Istirahat mungkin terganggu dengan sakit yang dirasakan, kadang-kadang menyebabkan kurangnya peforma kerja.

c. Tahap 3

Gejala ini tetap dirasakan meskipun istirahat yang cukup, nyeri terjadi ketika bergerak secara refetitif. Istirahat terganggu dan sulit untuk melakukan pekerjaan, kadang- kadang tidak sesuai kapasitas kerja.

3. Patofisiologi *Musculoskeletal disorders*(MSDs)

Keluhan otot skeletal pada umumnya terjadi karena pembebanan kerja yang terlalu panjang dan berat menyebabkan kontraksi otot yang berlebihan. Peningkatan kontraksi otot dipengaruhi oleh besarnya tenaga yang dilakukan. Maksimum keluhan otot berkisar antara 15-20%. Kontraksi otot yang melebihi 20% menyebabkan peredaran darah ke otot berkurang, suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan sebagai akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang mengakibatkan rasa nyeri otot²⁶.

4. Faktor Risiko MSDs

Faktor risiko ergonomi merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi potensi gangguan ergonomi MSDs, dinilai dari beberapa faktor yaitu faktor pekerjaan, faktor individu dan faktor lingkungan³⁴.

a. Faktor Pekerjaan

1) Posisi Kerja

Posisi kerja merupakan sikap kerja yang dilakukan, dari perancangan pekerjaan yang sesuai dengan pekerjaannya. Masing- masing posisi kerja memberikan pengaruh yang berbed terhadap tubuh⁴³. Kesehatan dan keselamatan serta

kenyamanan di tempat kerja memerlukan studi dari sistem mesin dan lingkungan yang saling berhubungan dengan tujuan penyesuaian.

Pada penelitian pekerja pengelasan terdapat hubungan yang signifikan sebesar 68,6% pekerja memiliki risiko muskuloskeletal¹⁵. Postur tubuh yang tidak ergonomis dan kegiatan berulang merupakan salah satu penyebab terjadinya keluhan *Musculoskeletal*³⁵.

2) Jenis Pekerjaan

Beban dan pekerjaan yang dilakukan pada proses pembuatan produk berbeda beda, tingkat risiko terhadap pekerja pula berbeda sehingga untuk penilaian risiko dilihat dari proses kerja otot yang dilakukan

1. Statis

Pekerjaan statis, mencakup pekerjaan dengan gerakan kecil dengan postur yang menyebabkan tidak ada gerakan pada otot-otot. Sebagai contoh pekerjaan statis berupa duduk berputar / menekuk dalam melakukan suatu pekerjaan. Dapat dinilai pada periode waktu secara kontinyu tanpa terjadi perubahan panjang otot padabagian tubuh operator mengalami kerja otot statis³⁶.

2. Dinamis

Pekerjaan yang dilakukan secara dinamis, pergerakan tubuh mendorong atau mengangkat beban pada otot berkontraksi dalam suatu periode waktu dimana terjadi perubahan panjang otot, kontraksi dan relaksasi otot terjadi silih berganti. Sehingga energi yang dikeluarkan oleh otot menjadi sangat besar, hal tersebut dapat menimbulkan cedera³⁷

Hasil studi mengenai faktor risiko pekerjaan berhubungan dengan jenis pekerjaan pada industri meubel kota makasar yang diterima dapat menimbulkan gangguan MSDs^{11,38}.

3) Lama Kerja

Pekerjaan yang berlangsung dalam waktu yang lama tanpa disertai dengan istirahat, kemampuan tubuh dan fisik tubuh pekerja dapat menurun. Berisiko kejadian nyeri punggung pekerja. Pekerjaan fisik yang berat akan mempengaruhi kerja otot, kardiovaskuler, sistem pernapasan, dan lainnya^{26,39}.

Durasi pekerjaan digolongkan menjadi durasi singkat (<1 jam/hari), durasi sedang (1-2 jam/hari), durasi lama (>2 jam/hari)¹⁰. Berdasarkan hasil studi pada supir bis yang telah bekerja lebih dari 2 jam merasakan pegal dan sakit pada bagian punggung dan leher⁴⁰. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada petani padi di Kabupaten Konawe, adanya hubungan ($p=0.005$) posisi kerja yang membungkuk sehingga meningkatkan kerja otot pada saat bercocok tanam sehingga berisiko terjadinya MSDs⁴¹.

4) Masa Kerja

Masa kerja adalah jangka waktu orang bekerja dari pertama mulai masuk hingga sekarang masih bekerja pada tempat yang sama²⁶. Pada pekerja yang bekerja 41-48 jam/minggu atau rata-rata 7-8 jam perhari menyebabkan waktu istirahat yang berkurang sehingga kerja otot meningkat⁴². Masa kerja diketahui untuk melihat lamanya seseorang telah terpajan dengan tempat serta alat kerja yang tidak ergonomis⁴³. Lamanya pajanan dan kontak dengan alat kerja akan meningkatkan terjadinya risiko MSDs. Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa sebesar 66,7% pekerja yang berumur lebih dari 15 tahun telah mengalami MSDs, diantaranya pada bagian bahu kanan dan kiri, leher dan punggung bawah³¹. Penelitian lain pada pekerja pemecah batu didapatkan hubungan masa kerja ≥ 5 tahun yaitu sebanyak 21 orang (70,0%)⁴⁴.

5) Beban Kerja

Beban kerja adalah kemampuan tubuh pekerja dalam menerima pekerjaan. Kemampuan fisik disesuaikan pekerja yang menerima beban pekerjaan⁴⁵.

Penelitian yang dilakukan pada pekerja bongkar muat kapal barang yang sandar di dermaga berkapasitas berkisar 1300- 1600 ton dikerjakan oleh 2-3 tim beranggotakan 12 orang/tim dalam waktu 3-5 hari yang dilakukan terus menerus. Adanya hubungan beban kerja yang dikerjakan dengan risiko MSDs⁴⁶.

b. Faktor Individu

1) Jenis Kelamin

Secara umum wanita hanya mempunyai kekuatan fisik 2/3 dari kemampuan fisik atau kekuatan otot laki-laki. Kekuatan otot wanita kurang lebih hanya 60% dari kekuatan otot pria⁴⁷. Penyerapan tenaga kerja dan daya saing yang tinggi, dalam suatu tempat usaha maka harus diusahakan pembagian tugas antara pria/wanita sesuai dengan kemampuan, kebolehan dan keterbatasan masing-masing⁴.

2) Usia

Peningkatan degenerasi pada tulang terjadi mulai terjadi pada saat seseorang berusia 30 tahun berupa kerusakan jaringan, penggantian jaringan menjadi jaringan parut dan pengurangan cairan. Sehingga akan menyebabkan penurunan elastisitas pada tulang yang dirasakan seperti gangguan *musculoskeletal disorders*⁴⁸. Pada umumnya keluhan otot skeletal akan mulai dirasakan pada usia produktif yaitu 25-65 tahun. Awal merasakan keluhan pada usia 35 tahun dan terus meningkat seiring bertambahnya umur menyebabkan ketahanan otot semakin menurun dan meningkatkan risiko cedera⁴⁹.

Penelitian pada pekerja pembuatan batu bata diketahui salah satu yang diteliti adalah usia. Paling dominan yaitu pada masa dewasa akhir dan masa lansia awal sebanyak 20 orang dengan persentase 26,7% berisiko mengalami keluhan MSDs¹³.

3) Status Gizi

Status gizi merupakan salah satu faktor yang digunakan untuk menentukan kategori berat badan proporsional seseorang. Terdiri dari kalkulasi angka berat badan seseorang dalam kilogram (kg)

dibagi tinggi badan dalam meter (m²) didapatkan nilai IMT⁵⁰. Indeks Masa Tubuh (IMT) dikategorikan menjadi 3 yaitu:

Tabel 2.2 Kategori Indeks Masa Tubuh (IMT)⁵⁰ :

Kategori		IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 18,5
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0 – 18,5
Normal		≥18,5– 24,9
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	≥25,0 – >27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	> 27,0

Orang dengan berat badan kurang mempunyai risiko terkena MSDs 1,25 kali lebih dibanding pekerja dengan IMT normal atau dapat dikatakan sama risikonya. Jika terus berlanjut akan terjadi penekanan pada bantalan syaraf tulang belakang sehingga mengakibatkan kerusakan pada struktur tulang belakang^{50,51}. Berdasarkan penelitian terhadap 52 orang supir bus travel, 90,4% merasakan keluhan MSDs yang dialami oleh supir yang memiliki indeks masa tubuh > 25⁴⁰.

c. Faktor Lingkungan

1) Suhu Lingkungan

Paparan suhu dingin maupun panas yang berlebihan dapat menurunkan kelincahan, kepekaan, dan kekuatan pekerja sehingga gerakan pekerja menjadi lamban, sulit bergerak dan kekuatan otot menurun⁴⁵.

2) Pencahayaan

Pencahayaannya akan mempengaruhi ketelitian suatu pekerjaan membuat tubuh beradaptasi untuk mendekati cahaya. Jika hal tersebut berlangsung lama dapat mengakibatkan peningkatan tekanan otot bagian atas³⁴.



5. Pengobatan MSDs

a. Terapi Obat

Dalam gangguan MSDS tidak ada terapi obat yang spesifik yang khusus meningkatkan akselerasi jaringan lunak sehingga jenis obat seperti analgetik, antiinflamasi nonsteroid(NSAID), kortikosteroid, vitamin dan sebagainya dapat membantu pengurangan arasa sakit atau nyeri.

b. Terapi fisik dan okupasi

Melihat dan mengevaluasi serta memperbaiki penurunan kemampuan fungsional individu dibantu seorang terapis dalam mengoptimalkan kemampuan untuk menyelesaikan kegiatan sehari-hari setelah cedera atau gangguan *musculoskeletal*.

Penggunaan injeksi sodium hialuronat pada rongga sendi dosis dipakai 1x 2 ml /minggu selama 5 minggu berturut-turut⁵².

c. Terapi Bedah

Dilakukan intervensi sesuai dengan kebutuhan pasien dengan menggunakan metode 5 R yaitu : repair, release, resection, recontruction, dan replacement. Pembedahan dilakukan dengan teknik terbuka (artrotomi) dan eksplorasi dengan artroskopi dilakukan terhadap berbagai gangguan pada sendi, apabila keadaan pasien berat seperti artritis rematik dimana kerusakan membran sinovia parah maka dilakukan sinovektomi²¹.

d. Terapi Radiasi

Dalam terapi radiasi merupakan pengobatan secara kuratif atau ajuvan kanker dimana pengendalian penyakit atau mengurangi gejala-gejala atau sebagai terapi pengobatan yang memiliki manfaat guna kelangsungan hidup.

e. Rehabilitasi

Bertujuan meningkatkan dan mempertahankan kemampuan fungsi muskoloskeletal dalm kondisi optimal. Pelaksanaan rehabilitasi sesuai dengan masalah dan kebutuhan individu tersebut.

C. Posisi Kerja

1. Definisi

Posisi kerja adalah postur tubuh saat bekerja dalam kondisi yang suatu tindakan yang seimbang agar mampu bekerja dengan nyaman dan aman, dalam melakukan pekerjaan⁴³. Terdapat 3 macam posisi dalam bekerja, yaitu:

a. Kerja posisi duduk

Posisi kerja duduk adalah sikap kerja yang tidak membebani kaki dengan berat tubuh yang stabil selama bekerja. Posisi duduk mengeluarkan energi lebih sedikit dibandingkan dengan posisi lainnya. Penelitian Grandjean mengenai sikap kerja duduk memerlukan energi yang lebih sedikit daripada sikap berdiri sehingga beban pada otot statis dapat dikurangi⁴³. Sikap kerja statis dalam jangka waktu lama lebih cepat menimbulkan keluhan pada sistem *musculoskeletal*¹⁰.

b. Kerja posisi berdiri

Posisi kerja berdiri yang lama dan statis akan terjadi penekanan tulang belakang (*columna vertebralis*) dan pelekatan ujung otot (*insertio*) yang menempel tulang juga tertekan. Ujung otot yang tertekan lama akan menimbulkan rasa nyeri berkepanjangan, sebagaimana penelitian⁵³. Manfaat posisi kerja berdiri seperti jangkauan lebih luas dalam posisi berdiri, berat badan dapat menekan beban, berdiri dalam jangka waktu yang panjang dapat mengakibatkan ketidaknyamanan, otot cidera dan kelelahan terutama pada otot-otot ekstremitas bawah dan punggung bawah^{22,49}

c. Posisi Berdiri Setengah Duduk

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada pekerja bus. Pekerja yang telah terbiasa bekerja dengan posisi berdiri tegak dirubah menjadi posisi setengah duduk tanpa sandaran dan setengah duduk dengan sandaran menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat kelelahan otot biomekanik antar kelompok³⁵.

2. Risiko Posisi Kerja

Faktor risiko posisi kerja yang dapat menyebabkan gangguan *musculoskeletal* sebagai berikut^{18,42,54}:

a. Peregangan Otot yang Berlebihan

Peregangan otot yang berlebihan pada saat aktivitas seperti mendorong, menarik, mengangkat, serta menahan beban yang berat. Otot yang sering menerima beban yang berat maka dapat menimbulkan keluhan musculoskeletal.

b. Aktivitas Berulang

Risiko MSDs akan meningkat apabila bagian tubuh digunakan secara terus-menerus dengan jeda yang relatif singkat. Aktivitas berulang atau gerak repetitif akan menyebabkan kelelahan otot sehingga dapat terjadinya kerusakan jaringan.

c. Sikap Kerja Tidak Alami

Sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alami seperti mengangkat tangan menjauh dari pusat tubuh, semakin jauh dari pusat tubuh maka postur tubuh akan semakin janggal menyebabkan ketegangan pada otot, tendon dan ligamen pada sekitar sendi. Disebabkan oleh desain lingkungan kerja yang tidak sesuai dengan tubuh manusia.

D. Metode Penilaian

Penilaian sikap kerja dapat dilakukan dengan berbagai cara. Terdapat berbagai metode dan alat bantu untuk memudahkan dalam melakukan penilaian. Masing-masing metode penilaian risiko memiliki karakteristik dan kelebihan yang harus disesuaikan dengan keadaan pekerjaan yang akan dinilai :

1. *Ovaco Work Posture Analysis System* (OWAS)

Prinsip pengukuran metode OWAS adalah keseluruhan aktivitas kerja yang direkapitulasi dan dibagi kebeberapa interval waktu (detik atau menit) sehingga diperoleh sampling dari siklus kerja tersebut. Beberapa keterbatasan metode OWAS antara lain:

- a. Kategori postur untuk trunk dan bahu kurang spesifik
- b. Tidak menilai faktor durasi dari postur

- c. Tidak memisahkan bagian tangan/kaki menjadi sebelah kanan atau kiri
 - d. Tidak menilai postur pada bagian siku dan pinggang
 - e. Tidak menilai faktor risiko ergonomi dari lingkungan
2. *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

REBA merupakan metode penilaian untuk menganalisis keseluruhan aktivitas postur tubuh, serta aktivitas statis dan dinamis. Pada dasarnya REBA memiliki desain yang serupa dengan metode RULA, bertujuan untuk menyajikan nilai risiko musculoskeletal disorders (MSDs) yang disebabkan oleh pekerjaan⁵⁵.
 3. *Nordic Body Map Questionnaire (NBM)*

Nordic Body Map berisikan gambaran atau peta tubuh yang berisikan data bagian tubuh yang mungkin dikeluhkan oleh pekerja. NBM berisikan 28 bagian tubuh dan level sakit yang dirasakan oleh pekerja⁵⁶.

E. Metode *Quick Exposure Check (QEC)*

1. Definisi QEC

Quick Exposure Check (QEC) dikembangkan untuk memungkinkan kesehatan dan keselamatan kerja praktisi untuk melakukan penilaian terhadap pemaparan pekerja terhadap pekerjaan yang terkait faktor risiko *musculoskeletal disorders (MSDs)* Manfaat utama *Quick Exposure Check (QEC)* adalah¹⁶:

 - a. Menyediakan alat bantu penilaian kesehatan dan keselamatan bagi para praktisi K3
 - b. Memberikan saran atau nasihat kepada pemilik usaha untuk melakukan perubahan ergonomis pada tempat kerja
 - c. Meneliti penilaian risiko pada faktor ergonomi pada tempat kerja
 - d. Melibatkan baik praktisi maupun pekerja dalam penilaian, sehingga memberikan penilaian relevan / nyata.
2. Prosedur pengamatan

Penilaian terhadap responden, dengan melakukan pengambilan foto postur kerja responden pada tiap alur proses produksi, metode penilaian dengan dua kriteria penilaian yaitu penilaian *observer's* (pengamat) dan *worker*

(pekerja) sehingga diperoleh total skor exposure dari tiap alur proses produksi³⁸. Penilaian dalam QEC meliputi :

- a. Pengamat yang meliputi belakang punggung, bahu/ lengan, pergelangan tangan, leher
- b. Pekerja yang meliputi beban, durasi, kekuatan tangan, getaran, konsentrasi, langkah dan tingkat stres dengan melakukan penilaian postur kerja responden.

Pembebanan fisik pada pekerjaan dapat mempengaruhi terjadinya kesakitan pada *musculoskeletal*. Postur dan gerakan punggung, bahu / lengan, pergelangan tangan / tangan dan leher.

3. Kriteria penilaian

a. Wawancara pekerja

Pengajuan pertanyaan melakukan penilaian, seperti contoh berapa lama untuk mengamati pekerja, saran tentang prosedur sederhana untuk memecah pekerjaan menjadi tugas yang akan dinilai, menekankan pentingnya pendekatan partisipatif, saran tentang intervensi tempat kerja, pelatihan / latihan yang dibutuhkan pekerja.

b. Pengamatan pekerjaan

Pengamatan yang dilakukan oleh praktisi atau penilai kesehatan masyarakat di gambarkan dalam satu halaman pengamatan satu pekerjaan dalam bentuk potret guna membantu transkripsi data yang kemudian tercatat ke lembar *skor*. Penilaian berdasarkan pengamat antara A sampai dengan Q, sebagai berikut¹⁶:

- 1) Pertanyaan pengamat dapat diselesaikan dalam diskusi dengan pekerja diformat ulang pada kolom penilaian.
- 2) Peruntukan huruf besar digunakan untuk keduanya pertanyaan pengamat dan pekerja yang bertentangan dengan kombinasi antara yang lebih tinggi dan yang lebih rendah dalam penilaian paparan (*exposure level*).
- 3) Pengkodean warna ternyata berguna untuk memprioritaskan masalah, menilai postur dan gerakan.

Tabel 2.3 Score paparan QEC⁵⁷

<i>Exposure</i>	<i>Scores</i>
-----------------	---------------

Score	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
Punggung (statis)	8-15	16-22	23-29	29-42
Punggung (dinamis)	10-20	21-30	31-40	41-56
Bahu/Lengan	10-20	21-30	31-40	41-56
Pergelangan tangan	10-20	21-30	31-40	41-46
Leher	4-6	8-10	12-14	16-18

Tabel 2.4 Total nilai exposure level / paparan¹⁶

Level	Total Paparan	Tindakan
1	< 40%	Aman
2	40-49 %	Investigasi lebih lanjut
3	50-69 %	Investigasi lebih lanjut dan dilakukan penanganan segera
4	> 70 %	Investigasi lebih lanjut dan cepat.

c. Kesulitan dalam pengamatan

Kesulitan dengan penilaian misalnya pekerja memakai sarung tangan dan ini menyulitkan untuk menilai postur pergelangan tangan, kesulitan membuat keputusan tentang jenis tugas apa (manual penanganan atau statis) sedang yang sedang dinilai.

4. Pemberian Skor

Penilaian untuk setiap bagian tubuh kurang digambarkan dalam penilai QEC dengan peningkatan kerapatan warna tidak segera terlihat potensi bahaya pekerjaan. Tata letak potret skor terdapat pada kesulitan dengan penilai subyektif pengamat dengan menemukan total skor, lebih banyak diperlukan penjelasan mengenai interaksi pekerja. Hasil dari perhitungan *exposure score* ini kemudian akan menggunakan rumus sebagai berikut⁵⁷ :

$$\text{rumus: } E(\%) = \frac{X}{X_{\max}} \times 100 \%$$

keterangan :

X = Total skor yang didapat untuk paparan risiko cedera untuk punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher yang diperoleh dari perhitungan kuesioner.

X_{max} = Total maksimum skor untuk paparan yang mungkin terjadi cedera untuk punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan dan leher. X_{max} konstanta untuk beberapa pekerjaan seperti pekerjaan statis nilai X_{max} yang mungkin terjadi adalah 162 dan untuk pekerjaan manual handling (mendorong atau menarik benda dan mengangkat atau membawa benda), nilai X_{max} yang mungkin terjadi adalah 176.

F. Aktivitas Pengasapan Ikan⁵⁸

Salah satu proses atau pengolahan produk berpotensi dapat mengakibatkan gangguan keamanan pangan (*food safety*). Hygiene dan sanitasi diperlukan perhatian di tempat kerja. Pekerja yang masih melakukan dengan menggunakan tangan berpotensi terkena penyakit. Disebabkan berasal dari bakteri yang dihasilkan sebelum dari sisa pembungkusan ikan.

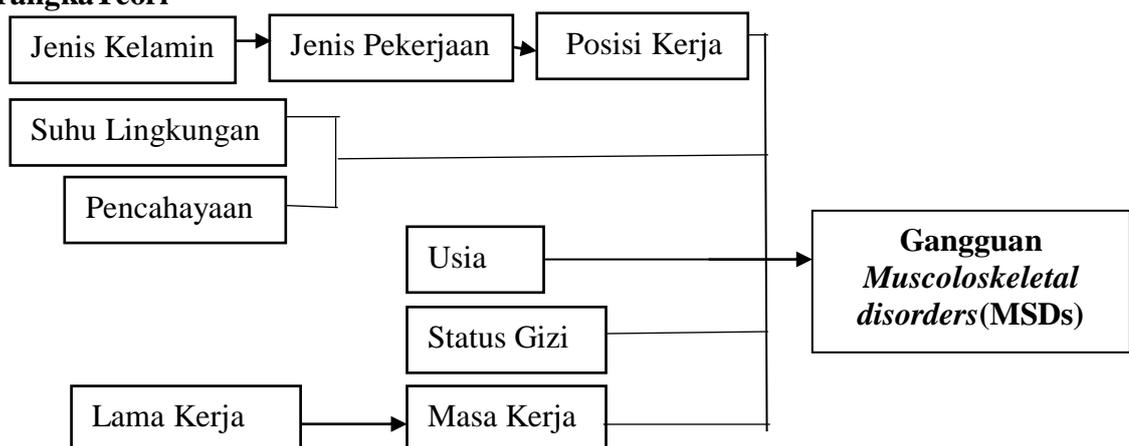
1. Pematangan Ikan

Merupakan dimana proses pembungkusan isi perut dengan cepat dan cermat dengan kondisi dingin.

2. Pembungkusan

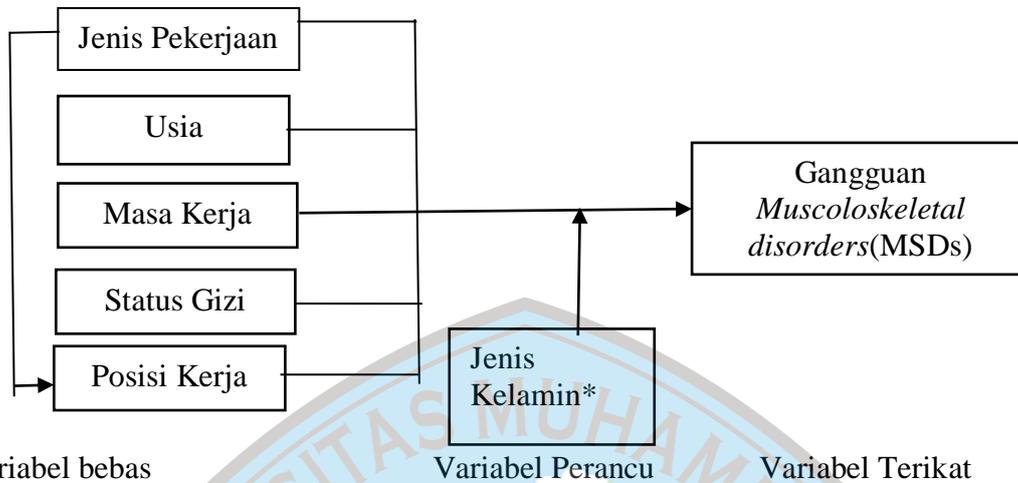
Pertumbuhan bakteri patogen parasit bila pembungkusan kurang sempurna dan potensi bahaya lingkungan kerja yang panas dan meningkatkan risiko penyakit akibat kerja (PAK). Dari hasil pembungkusan mengeluarkan uap dari unsur-unsur senyawa fenol atau aldehid dari jenis kayu yang dilekatkan pada tubuh ikan atau untuk memasukkan unsur-unsur tersebut ke dalam tubuh ikan.

G. Kerangka Teori



Bagan 2.1 Kerangka Teori^{11,12,20,26}

H. Kerangka Konsep



Keterangan :

* : diidentifikasi

Bagan 2.2 Kerangka Konsep

I. HIPOTESIS

1. Ada hubungan jenis pekerjaan dengan gangguan *Musculoskeletal Disorders(MSDs)* pada pekerja industri batu bata
2. Ada hubungan usia pekerja dengan gangguan *Musculoskeletal Disorders(MSDs)*
3. Ada hubungan masa kerja pada pekerja industri batu bata dengan gangguan *Musculoskeletal Disorders(MSDs)*
4. Ada hubungan status gizi pekerja industri batu bata dengan gangguan *Musculoskeletal Disorders(MSDs)*
5. Ada hubungan posisi kerja dengan gangguan *Musculoskeletal Disorders(MSDs)*