



**KELAINAN MUSKULOSKELETAL
PADA PEKERJA**
*(Work-related Musculoskeletal
Disorders)*

Rubayat Indradi

Work Related Musculoskeletal Disorders



Pendahuluan

Undang-undang Nomor 23 Tahun 1992 Pasal 23 Tentang Kesehatan Kerja

“Upaya kesehatan kerja wajib diselenggarakan pada setiap tempat kerja, khususnya tempat kerja yang mempunyai risiko bahaya kesehatan yang besar bagi pekerja agar dapat bekerja secara sehat tanpa membahayakan diri sendiri dan masyarakat sekelilingnya, untuk memperoleh produktivitas kerja yang optimal, sejalan dengan program perlindungan tenaga kerja”

Kenapa dibutuhkan upaya kesehatan kerja?

WM
SD



Risiko Kerja

PERLINDUNGAN

FAKTOR PENYEBAB “PAK”

- Faktor Fisika
- Faktor Kimia
- Faktor Biologi
- Faktor Ergonomi
- Faktor Psikososial

PENATALAKSANAAN “PAK”

1. PROSES INDUSTRI
2. LINGKUNGAN KERJA
3. PEKERJA
4. MANAJEMEN
5. PERUNDANG-UNDANGAN

PENDEKATAN KLINIS

1. Diagnosis klinis
2. Paparan yang dialami
3. Hubungan paparan dengan Dx klinis
4. Jumlah Paparan yang dialami
5. Peranan faktor individu (genetik, dll)
6. Faktor lain diluar pekerjaan
7. Diagnosis PAK atau bukan PAK

WMSD

Work-related Musculoskeletal Disorders

Kondisi kelainan pada saraf, tendon, otot, dan struktur penyangga tubuh lainnya akibat suatu pekerjaan yang dilakukannya.

Kelainan Muskuloskeletal pada Pekerja

WMSD

cummulative trauma disorders

repetitive trauma disorders

repetitive strain injuries

overuse syndrome

regional musculoskeletal disorders

repetitive motion injuries

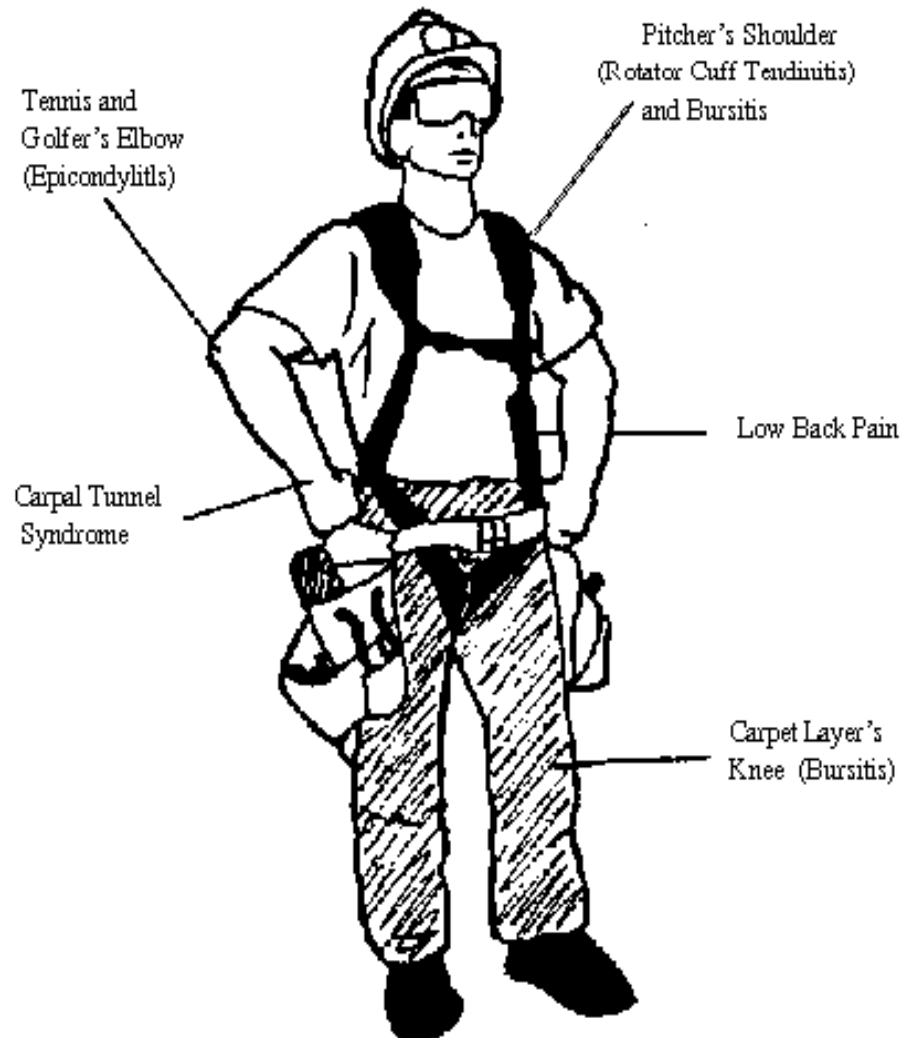
occupational cervicobrachial disorders

soft tissue disorders

Contoh Kasus WMSD

Low Back Pain
60-75%

- *Myalgia*
- *Raynaud's syndrome atau white finger disease*
- *Thoracic outlet syndrome*
- *Guyon's canal syndrome*
- *Hypothenar hammer syndrome*
- *Vibration hand arm syndrome*



Keluhan WMSD

Reversible

- Keluhan otot yang terjadi akibat otot dikenai suatu beban, dan keluhan ini akan hilang bila pembebanan dihentikan.

Irreversible

- Keluhan otot yang walaupun pembebanan telah dihentikan, sakit atau nyeri pada otot masih terasa.

Keluhan WMSD

Akut

- Timbul oleh beban berat yang berlebih dan tiba-tiba dalam jangka pendek sehingga menyebabkan robekan otot, fraktur, dan disfungsi sendi.

Kronis

- Timbul oleh beban berat secara terus menerus dalam jangka panjang sehingga menyebabkan peregangan, spasme, dan pengerasan otot.

Faktor Risiko WMSD

Sikap kerja statis atau monoton

Berat beban kerja

Usia pekerja

Gerakan berulang

Gerakan memaksa, getaran, dan suhu

Sikap Kerja Maksimal dan Statis/Monoton

Sikap kerja maksimal dan statis

Peredaran darah ke otot terhambat

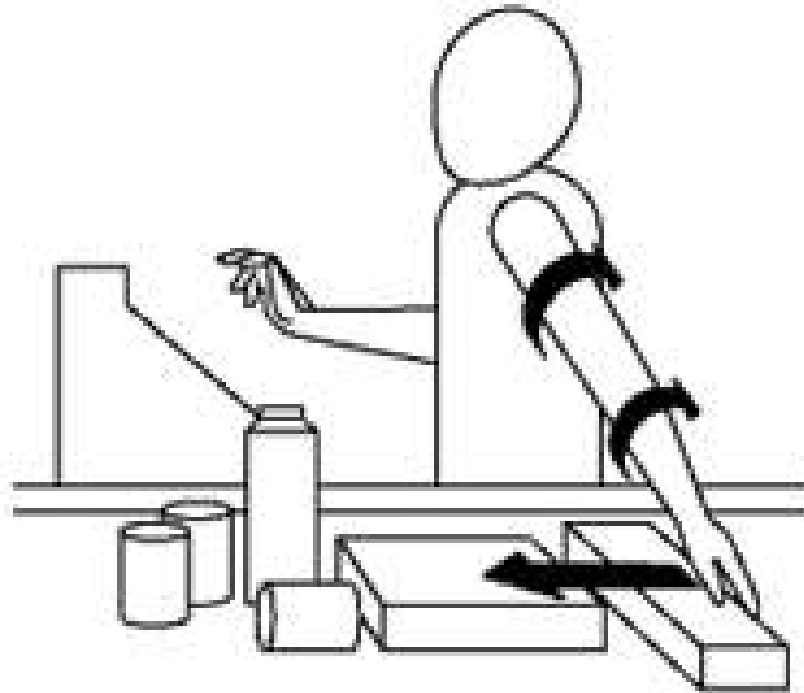
Suplai O₂ darah ke otot berkurang

Menghambat metabolisme karbohidrat

Penimbunan asam laktat

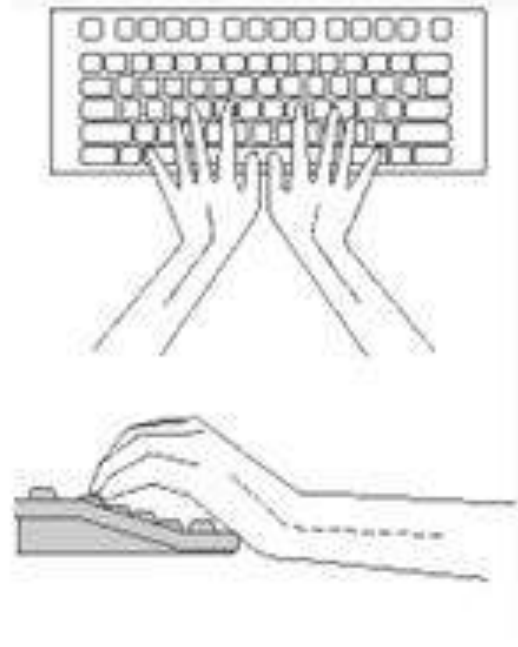
Lelah

Gerak melebihi *body range movement*



Gambar 2. Mengambil barang diluar *body range of movement*

Posisi persisten



Gambar 3. Menekuk pergelangan tangan secara persisten

Berat Beban

Berat beban maksimal adalah 23-25 kg

Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia:

- Laki-laki sebesar 15-20 kg
- Wanita sebesar 12-15 kg

Semakin berat benda

Semakin besar tenaga yang menekan otot untuk menstabilkan tulang belakang

Usia Pekerja

Semakin bertambah usia pekerja

Kekuatan tubuh berkurang

Sikap angkat tidak ergonomi (tidak alamiah)

WMSD

Gerakan Repetitif

*high
repetitive*

- Menyelesaikan satu siklus pekerjaan kurang dari 30 detik

*low
repetitive*

- Menyelesaikan satu siklus pekerjaan lebih dari 30 detik)

Gerakan repetitif menyebabkan rasa lelah bahkan nyeri/sakit pada otot oleh karena adanya akumulasi produk sisa berupa asam laktat pada jaringan.

Gerakan Repetitif



Gambar 4. Pada proses pengemasan botol, terdapat beberapa siklus gerakan, yaitu mencapai, menggenggam, memindahkan, dan menempatkan botol ke dalam kotak.

Gerakan Memaksa, Getaran, dan Suhu

- Getaran merupakan kontak objek eksternal yang dapat mempengaruhi muskuloskeletal.
- Getaran yang dapat terpajan pada pekerja dapat berupa *whole body vibration* dan *hand-arm vibration*.
- Otot memiliki respons terhadap stimulus getaran melalui refleks yang terkontrol yang disebut **refleks getaran tonik**.
- Refleks ini akan mempengaruhi tonus otot saat terdapat getaran.
- Paparan terhadap suhu yang terlalu dingin atau terlalu panas dapat mempengaruhi sensibilitas kulit dan kekuatan otot sebab suhu berpengaruh terhadap metabolisme tubuh

Patofisiologi WMSD

Kerusakan otot

Kerusakan tendon

Kerusakan saraf

Kerusakan Otot

Sikap kerja maksimal, statis, dan repetitif

Peredaran darah ke otot terhambat

Suplai O₂ darah ke otot berkurang

Menghambat metabolisme karbohidrat

Penimbunan asam laktat

Nyeri Otot

Kerusakan Tendon

Gerakan repetitif

Malfungsi lubrikasi tendon akibat tidak cukupnya produksi pelumas

Timbul friksi antara tendon dan selubungnya

Inflamasi yang membentuk jaringan fibrosa

Jaringan fibrosa menebal pada selubung tendon

Tenosinovitis

Bursitis

Kerusakan Saraf

Gerakan berulang dan posisi yang tidak nyaman

jaringan disekitar saraf membengkak (otot dan tendon)

Kompresi saraf

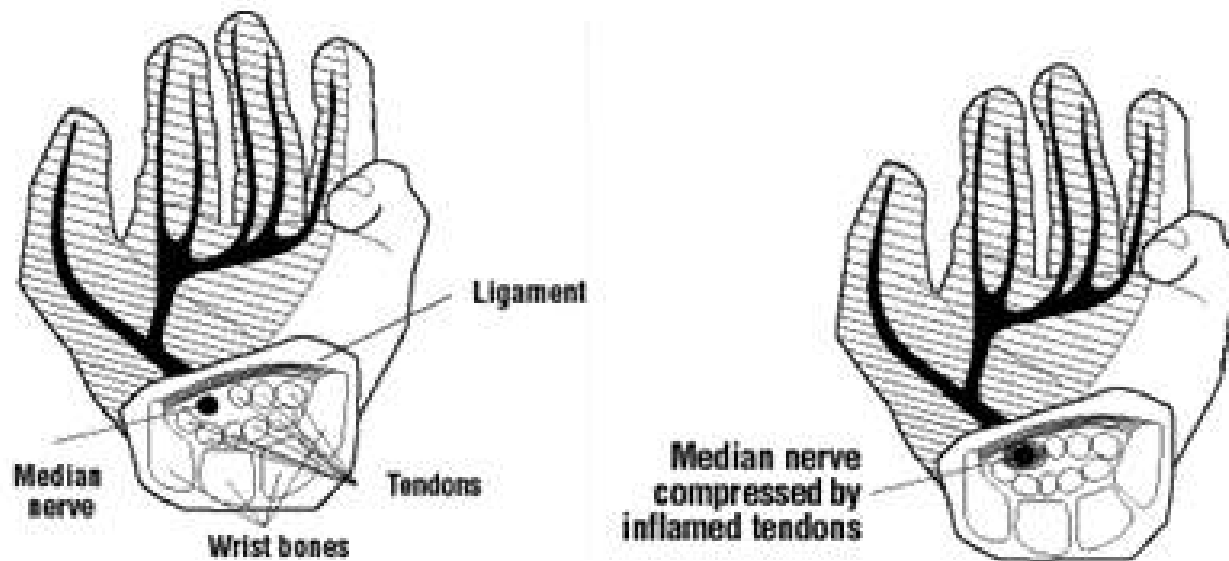
Kelemahan otot

Sensasi tertusuk jarum

Mati rasa

Sirkulasi darah yang buruk pada ekstremitas

Kulit kering



Gambar 6. (a) Nervus medianus normal ; (b) Nervus medianus terkompresi oleh tendon yang inflamasi.

Manifestasi Klinis WMSD

- Sakit
- Nyeri
- Pegal
- Tidak nyaman
- Bengkak
- Kekakuan
- Gangguan tidur
- Jika terkena saraf: mati rasa, kesemutan, terbakar, gemetar

Pemeriksaan Penunjang

- Elektroneuromiografi (ENMG)
- *Magnetic resonance imaging* (MRI)
- *Nerve conduction velocity* (NVC)

Penatalaksanaan

Restriksi gerakan

Aplikasi panas atau dingin

Latihan

Medikasi

Tindakan operatif

Pencegahan

Prinsip Ergonomi

Yunani

Ergon

Nomos

Kerja

Aturan

Prinsip Ergonomi

- Penyesuaian tugas pekerjaan dengan kondisi tubuh manusia dengan tujuan untuk menurunkan stress yang akan dihadapi, yaitu dengan cara menyesuaikan ukuran tempat kerja dengan dimensi tubuh agar tidak melelahkan, pengaturan suhu, cahaya dan kelembaban bertujuan agar sesuai dengan kebutuhan tubuh manusia.

Ergonomi

Psikologi

Antropologi

Faal kerja

Biologi

Sosiologi

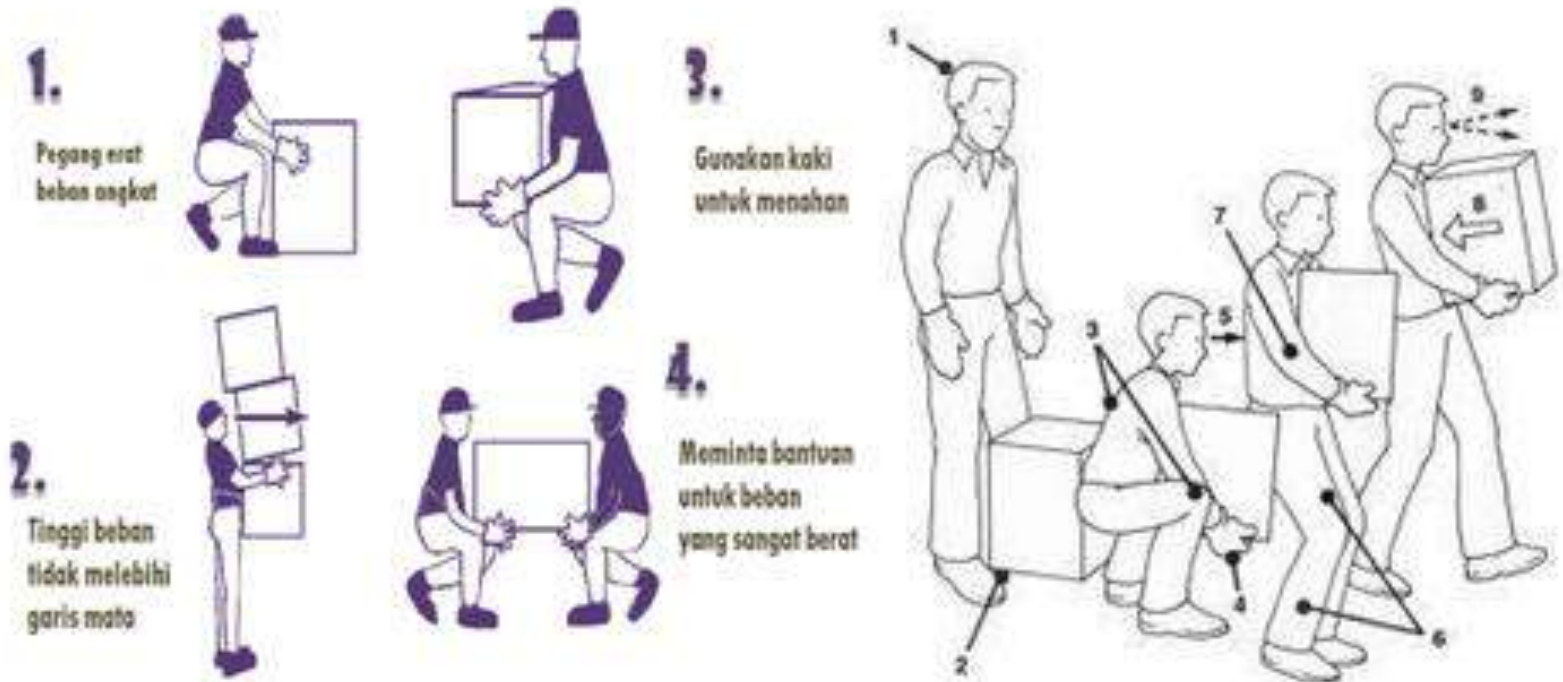
Perencanaan kerja

Fisika

Prinsip Ergonomi

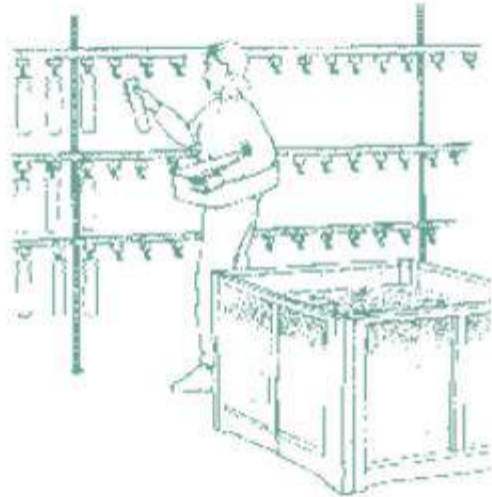
- Bekerja dalam posisi atau postur normal.
- Mengurangi beban berlebihan.
- Menempatkan peralatan agar selalu berada dalam jangkauan.
- Bekerja sesuai dengan ketinggian dimensi tubuh.
- Mengurangi gerakan berulang dan berlebihan.
- Minimalisasi gerakan statis.
- Minimalisasi titik beban.
- Mencakup jarak ruang.
- Menciptakan lingkungan kerja yang nyaman.
- Melakukan gerakan, olah raga, dan peregangan saat bekerja.
- Membuat agar display dan contoh mudah dimengerti

Contoh Prinsip Ergonomi

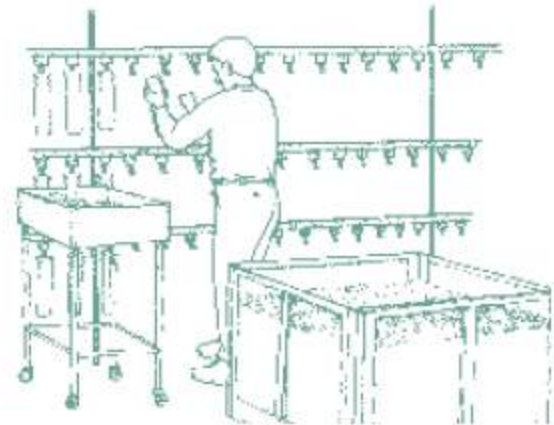


Gambar 6. Salah satu prinsip ergonomi dalam mengangkat beban yang benar.

Contoh Prinsip Ergonomi



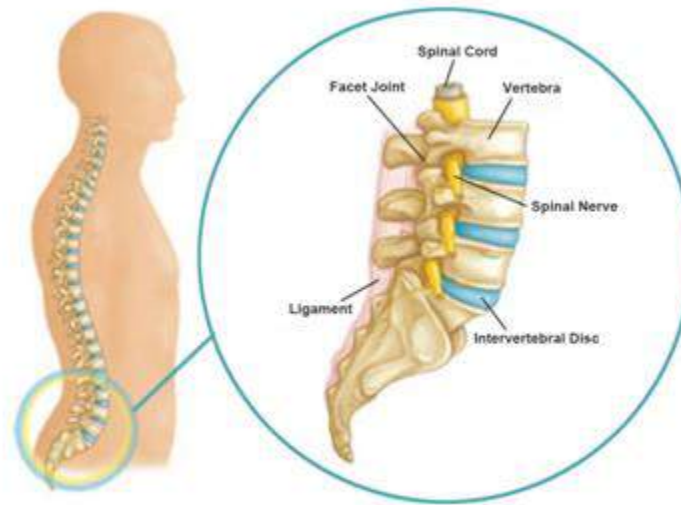
Gambar 7 (a). Contoh pekerja yang tidak menerapkan prinsip ergonomi.



Gambar 7 (b). Contoh pekerja yang telah menerapkan prinsip ergonomi.

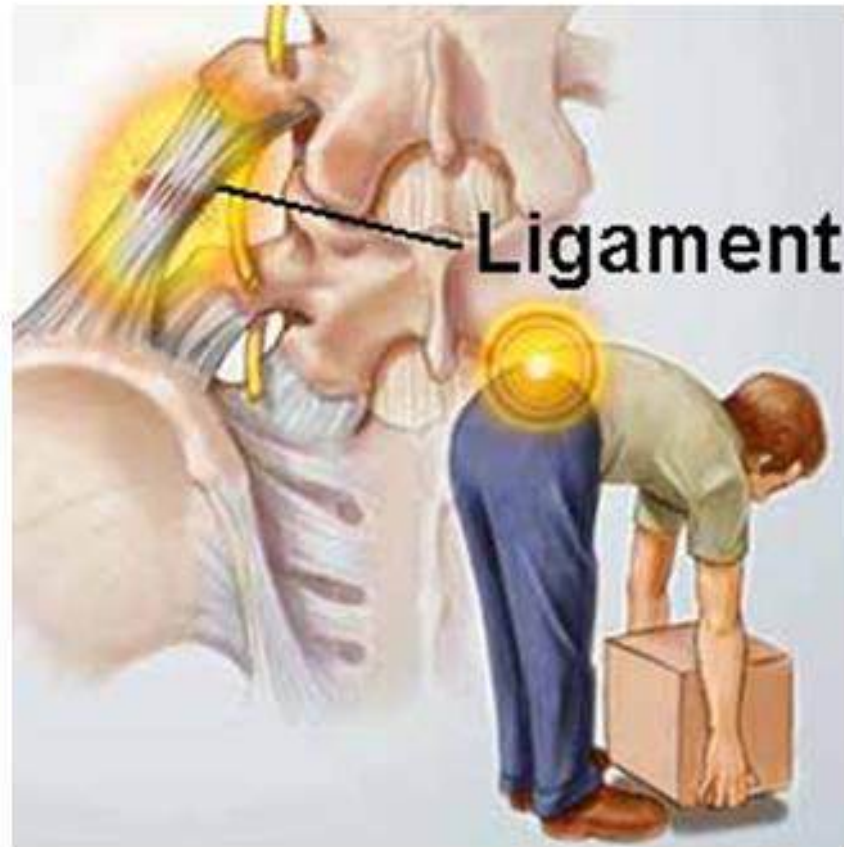
Low Back Pain

Gangguan muskuloskeletal berupa nyeri di daerah punggung antara sudut bawah kosta (tulang rusuk) sampai lumbosakral (sekitar tulang ekor).



Gambar 8. *Low back pain.*

Faktor Risiko LBP



Gambar 9. Cara mengangkat beban yang salah menimbulkan *low back pain*.

Gejala LBP

- Nyeri terbakar
- Nyeri tertusuk
- Nyeri tajam, hingga terjadi kelemahan pada tungkai.

- Nyeri ini terdapat pada daerah lumbal bawah, sakroiliaka, koksigeus, bokong, kebawah lateral atau posterior paha, tungkai, dan kaki.

Komplikasi

1. Impairment

Nyeri ☐ Spasme otot-otot di daerah punggung bawah ☐ limitasi gerakan fleksi, ekstensi dan *lateral* fleksi, penurunan kekuatan otot karena kurangnya aktivitas

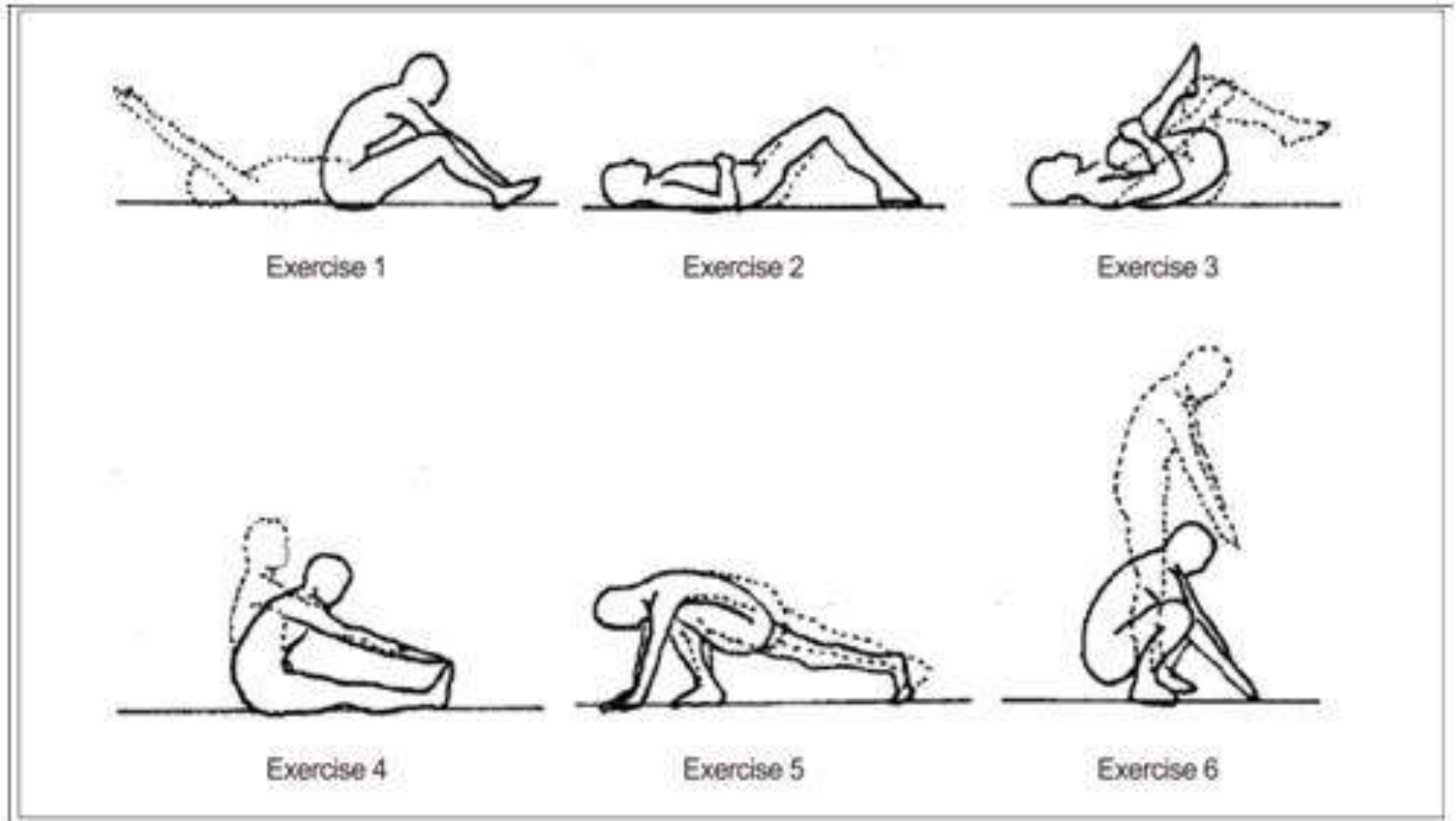
1. Functional limitation

Gangguan membungkukkan badan atau mengambil sesuatu di lantai, saat duduk atau berdiri lama karena nyeri.

1. Disability

Gangguan dalam pekerjaannya dan sangat tergantung dengan aktivitas dan kehidupan sosial.

Tatalaksana



Gambar 10. Langkah-langkah *William Exercise*.

