



ISSN 0-853-1773

# *Jurnal* **KEDOKTERAN & KESEHATAN**

**Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

JKK	Th. 39	No. 2	April 2007	ISSN 0-853-1773
-----	--------	-------	------------	-----------------

Penerbit :

**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

Jl. Dr. Moehammad Ali Kompleks RSMH Palembang 30126, Indonesia

Telp. 0711-352342, Fax. 0711-373438, email : [fkunsri@yahoo.com](mailto:fkunsri@yahoo.com)

# Jurnal

# KEDOKTERAN & KESEHATAN

(DAHULU MAJALAH KEDOKTERAN SRIWIJAYA)

ISSN 0-853-1773

Terakreditasi SK. No.093/D3.4/2000. tanggal, 20 Maret 2000

Terakreditasi Kembali SK. No.342/D3/U/2003, 30 Juni 2003

## Penanggung Jawab

dr. Zarkasih Anwar, Sp(K)

Dekan

## Pemimpin Umum

dr. Erial Bahar, M.Sc

Pembantu Dekan I

## Ketua Penyunting

Prof. dr. Hermansyah, SpPD-KR

## Wakil Ketua Penyunting

dr. Irfanuddin Sp.KO

## Anggota Penyunting

Prof. dr. H. Azwar Agoes, DAFK, Sp.FK

dr. Mutiara Budi Azhar, SU, M.MedSc

dr. Legiran, M.Kes

dr. Yuwono, M. Biomed

dr. Syaifuddin, M. Biomed

dr. Zen Hafi, M. Biomed

dr. Heriadi Manan, Sp.OG

dr. Irsan Saleh, M. Biomed

## Administrasi/Sirkulasi

Masito Meiliani A.Md.

Ishaq Latif

## Alamat Redaksi

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Jln. Dr. Moh. Ali Kompleks RSMH

Palembang Kode Pos-30126

Telp (0711) 352342 : Fax (0711) 373438

E-mail : [jkk@fk.unsri.ac.id](mailto:jkk@fk.unsri.ac.id)

Penerbit

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

## Mitra Bestari / Peer Reviewer

1. Prof. dr. H. Rusdi Ismail, SpA(K)
2. Prof. dr. Robert Siregar, DTM&H, Sp.KK
3. Prof. PM. Chatar, Sp.PK(K)
4. Prof. dr. H. Azwar Agoes, DAFK, Sp.FK
5. Prof. dr. Theresia Toruan, Sp.KK(K)
6. Prof. dr. K.H M Arsyad, DABK, Sp.And
7. Prof. dr. A. Kurdi Syamsuri, M.MedEd, Sp.OG(K)
8. Prof. dr. Usman Said, Sp. OG(K)
9. Prof. dr. Suroso A.N, SPKK(K)
10. Prof. dr. Ali Ghanie, Sp.PD, KKV
11. Prof. dr. Eddy Mart Salim, Sp.PD-KAI
12. Prof. dr. Chairil Anwar, DAP&E, Sp.Park, PhD
13. Prof. Dr. dr. H.M.T Kamaluddin, MSc
14. Prof. dr. Hermansyah, sp.PD-KR
15. dr. Mgs. Roni Saleh. Sp.B
16. dr. Alsen, Sp.B
17. dr. Alwi shahab, Sp. S(K)
18. dr. Syafruddin Yunus Sp.S(K)
19. dr. M. Lawi Yusuf, SpKJ
20. dr. Tan Malaka, MOH, Ph.D
21. dr. RM. Suryadi Tjek Yan, MPH
22. Dr. dr. Fahmi Idris
23. dr. Abla Ghanie, Sp.THT
24. dr. Darma, Sp.M
25. dr. Endang Melati Maas, Sp.An (KC)
26. dr. Ruslan
27. dr. Jalalalin, Sp.RM
28. dr. Binsar Silalahi, SpF
29. dr. Mesfi Unita, Sp.Pa
30. dr. Wisman Tjuandra, M.Sc
31. dr. Ainul Hayat, Sp.Rad
32. dr. Mutiara Budi Azhar, SU, M.MedSc
33. dr. Hardi Darmawan, DTM&H. MPH. FR.STM
34. Drs. Kusumo Hariyadi, Apt, MS
35. dr. Nazly Hanim, Danut, MA
36. dr. Yan Effendi Hasyim, DAHK
37. dr. Riyanto, M.Sc

**Artikel Penelitian**

1. Aspek Epidemiologis Infeksi Soil Transmitted Helminth Pada Anak Usia Sekolah Dasar di Kabupaten Banyuasin dan Kota Palembang Tahun 1996-2005 <b>Zamzul Zit, Muhaimin Ramdja</b> .....	1639
2. Sistem Informasi Kematian Ibu di Sumatera Selatan <b>Ekowati Retnaningsih, Muhammad Zulkarnaen, Irmitati</b> .....	1644
3. Aktivitas Fagositosis Pada Makrofag Anjing Yang Diinfeksi Dengan <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> <b>Ida Tjahajati</b> .....	1651
4. Depression Level of Inpatients With Leprosy in Sungai Kundur Hospital Palembang 2006 <b>Doli Mauliate Sitompul, Deddy Soestiantoro, Iskandar Z. Ansori</b> .....	1657
5. Menilai Tekanan Intraokular Pasca Pemberian Injeksi Triamsinolon Asetonid Intravitreal Pada Kasus Edema Makula Eksudatif <b>Yulida Evlyn, Dharma Sastrawan, Theodorus</b> .....	1662
6. Korban Kejahatan Dengan Senjata Api di Bagian Ilmu Kedokteran Forensik Fk. Unsri / RSMH Palembang Tahun 1996-2001 <b>Junus Widjaja</b> .....	1664
7. Analisis Manajemen Pengelolaan Limbah Medis RSUD Kayuagung Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan <b>Novrikasari</b> .....	1670
8. Hubungan Faktor Demografi Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang <b>Nurna Ningsih, R.A.Aulia Fitri, Ismar Agustin, Lukman</b> .....	1677
9. Hubungan HbA <sub>1c</sub> Dengan Retinopati Diabetika <b>DevlAW, Dharma Sastrawan, Theodorus</b> .....	1683
10. Uji Diagnostik Pemeriksaan Lapakom Dibanding Goldmann Pada Penderita Yang Diduga Mempunyai Kelainan Lapang Pandang <b>Hasnah Nova, Dharma Sastrawan, Theodorus</b> .....	1686
11. Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Seksual Remaja di Kota Palembang <b>Arie Kusumaningrum, Elly Rosana, Rini Mutahar</b> .....	1688
12. Kejadian Neuropati Optik Iskemik Posterior (Pion) Setelah Hemodialisis <b>Ferdiansyah, Sastrawan D, Theodorus</b> .....	1695
13. Faktor-Faktor Kepatuhan Rujukan Ibu Hamil Risiko Tinggi ke Rumah Sakit Umum Palembang Bari Tahun 2003 <b>Sudirman, Ali Ghufron Mukti, Ova Emilia</b> .....	1698

**Tinjauan Pustaka**

14. Peranan Pemeriksaan Petanda Tumor Pada Karsinoma Hepatoseluler <b>Ellyza Nasrul</b> .....	1705
15. Estrogen Sebagai Pemicu Kanker Ovarium <b>Rizal Sanif</b> .....	1713
16. Postantibiotic Effect (PAE) <b>Yuwono</b> .....	1719
17. Nyeri Pinggang Pada Pekerja <b>Legiran</b> .....	1723
18. Surveilans Kesehatan Pekerja Industri <b>Tan Malaka</b> .....	1728
19. Miokarditis Pada Anak <b>Dian Angraeni, Ria Nova, Sutomo Tanzil</b> .....	1738

---

---

## NYERI PINGGANG PADA PEKERJA\*

### *Legiran*

Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Unsri

### *Abstract*

*Low back pain is most common medical problems in workers. It affects many workers, is associated with work absenteeism, high costs for treatment and loss of productivity. Low back pain can have a variety of causes and that cause 85% unknown. The main predictors of low back pain include physical stress, psychosocial stress, personal characteristics, biomechanical and anatomical factors. These factors represent conditions existing during work life. The spinal columns consist of rigid bone segments (vertebrae) connected by ligaments and intervertebral disks. The column linked to one another forming curvatures in sagittal plane. Deviations from these natural curvatures of spine may generate excessive stresses in the intervertebral units and can cause deformations. Although the anatomy of spine is well known, finding the cause of low back pain can be a much more elusive problem for clinicians.*

**Key words :** *Low back pain, anatomical factor, biomechanics*

### **Abstrak**

Nyeri pinggang merupakan masalah kesehatan yang sering dijumpai dikalangan pekerja. Dampaknya pada pekerja berupa ketidakhadiran, biaya yang tinggi untuk pengobatan dan menurunnya produktivitas. Nyeri pinggang disebabkan oleh berbagai sebab dan 85% penyebabnya tidak diketahui. Prediktor utama nyeri pinggang antara lain stres fisik, stres psikososial, karakter perorangan, faktor biomekanik dan anatomi. Faktor-faktor ini dijumpai pada suasana kerja. Columna vertebrae terdiri atas segmen tulang vertebrae yang dihubungkan oleh ligamenta dan diskus intervertebralis. Columna vertebrae membentuk kurvatura jika dilihat dari sagital. Deviasi kurvatura normal ini dapat menyebabkan stres berlebihan pada segmen intervertebral dan dapat menyebabkan kelainan. Walaupun pengetahuan anatomi telah mencukupi, penentuan penyebab nyeri pinggang menjadi masalah bagi para dokter.

**Kata kunci :** Nyeri pinggang, faktor anatomi, biomekanik

---

\* *Tinjauan Anatomi dan Biomekanika*

## Pendahuluan

Keluhan nyeri punggung bawah/pinggang (*low back pain-LBP*) masih tetap menjadi keluhan yang banyak dijumpai pada setiap orang. Hanya 2 dari 10 orang yang bebas dari keluhan nyeri di area ini.<sup>1</sup> Keluhan ini juga banyak dijumpai dikalangan pekerja dari segala jenis pekerjaan. Akibat rasa nyerinya, pekerja terpaksa istirahat dan mencari penyembuhan sehingga banyak kehilangan waktu kerja, menghabiskan banyak biaya untuk pengobatan, dan menurunkan produktivitas.<sup>1,2</sup>

Prevalensi LBP belum diketahui secara pasti walaupun telah banyak metode penelitian dilakukan, yang jelas keluhan nyeri pinggang pada para pekerja di Amerika menjadi alasan terbanyak kedua untuk tidak masuk kerja. Prevalensi LBP berkisar antara 60-80% dan setengah dari kalangan pekerja diperkirakan pernah melaporkan keluhan nyeri pinggang. Dari jumlah itu 5-10% menjadi keluhan kronis. Dari keluhan-keluhan nyeri tersebut, penderita mengeluarkan 60% dari biaya kesehatannya untuk pengobatan. Di negara-negara industri maju seperti Amerika, biaya yang dikeluarkan akibat hilangnya jam kerja dan biaya pengobatan per tahun bisa lebih dari 100 milyar dolar.<sup>3</sup>

Karena insidennya yang tinggi, dan cenderung menjadi kronis atau kambuhan, menjadi beberapa alasan mengapa LBP perlu diketahui penyebabnya termasuk beberapa faktor risikonya.<sup>4</sup> Penyebab LBP berdasarkan pada ada tidaknya lesi terbagi menjadi dua yaitu organik dan non organik.<sup>5</sup> Tetapi, penyebab sebenarnya 85% belum diketahui. Faktor gangguan mekanik pada daerah lumbal, umumnya berperan dalam terjadinya LBP. Gangguan mekanik tersebut antara lain ketegangan otot (*muscle strain*), osteoarthritis pada sendi apophysealis, stenosis spinalis, hernia nucleus pulposus.<sup>1</sup> Beberapa faktor risiko yang telah diketahui berhubungan dengan LBP adalah kegemukan, merokok, dan fungsi psikologis.<sup>2</sup>

Pada pekerja, ada beberapa faktor risiko utama yang diduga berperan dalam terjadinya LBP yaitu stres fisik (misalnya pekerja mengangkat terus-menerus, menyetir kendaraan, kondisi tulang belakang yang statis atau digerakkan berulang-ulang), stres psikososial (misalnya beban kerja berat dan lama, kurangnya tunjangan sosial dan jaminan keselamatan), karakter perorangan (misalnya status psikologis, merokok), dan karakter fisik (misalnya obesitas).<sup>6</sup> Sedangkan menurut Bhattacharya dan McGlothlin (1996) salah satu faktor biomekanika yang penting yang dapat menyebabkan LBP adalah terjadinya perubahan lordosis lumbal akibat perubahan sudut lumbo-sakral.

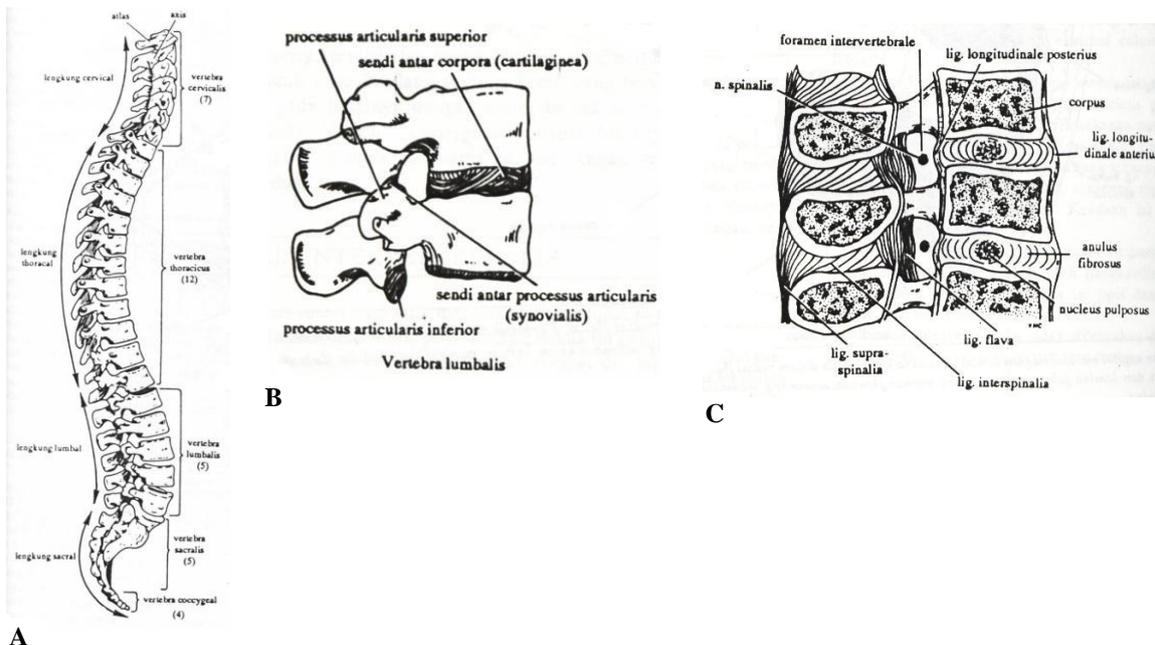
## Columna Vertebralis

Columna vertebralis merupakan bagian dari skeleton aksial yang bersama-sama cranium, ossa thoracis (costae dan sternum) membentuk struktur rangka pada pusat tubuh (*the central bony core of the body*).<sup>7</sup> Columna vertebralis atau dalam bahasa sehari-hari disebut tulang belakang, terdiri atas 24 bagian tulang yang dapat bergerak, os sacrum, dan os coccygis. Tulang-tulang yang dapat bergerak tersebut adalah 7 vertebrae cervicales, 12 vertebrae thoracicae, dan 5 vertebrae lumbales.

Ciri tipikal columna vertebralis ialah memiliki corpus vertebrae yang bulat di bagian depan, dan arcus vertebrae di belakang. Keduanya melingkupi ruang yang disebut foramen vertebrale yang dilalui medulla spinalis. Arcus vertebrae memiliki 7 processus; 1 processus spinosus, 2 processus transversus, dan 4 processus articularis (zygapophysis). Processus articularis tersusun vertikal dan tersusun atas 2 processus superior dan 2 processus inferior. Facies articularis-nya ditutupi tulang rawan hialin. Processus articularis superior dari satu arcus vertebrae berartikulasi dengan processus articularis inferior dari arcus vertebrae di atasnya, membentuk articulatio synovialis. Pada sisi arcus terdapat lekukan di tepi atas dan bawahnya, membentuk incisura vertebralis superior dan inferior yang bersama-sama membentuk foramen intervertebrale. Foramen intervertebrale dilalui oleh nervi spinales dan pembuluh darah.<sup>8</sup>

Columna vertebralis dari samping tampak memiliki lengkung (*kurvatura*). Lengkung vertebrae cervicales dan vertebrae lumbales berbentuk cembung ke depan (*lordosis*), sedangkan vertebrae thoracicae berbentuk cekung (*kyphosis*). Lengkung columna vertebralis seperti huruf S ini memungkinkan fungsinya seperti pegas untuk dapat menyerap beban tiba-tiba lalu menyalurkan ke sepanjang aksisnya.<sup>9</sup>

Daerah servikal dan lumbal dari columna vertebralis memiliki rentang gerakan bebas terbesar, sehingga juga merupakan regio tersering mengalami rasa nyeri dan lebih dari 80% masyarakat pernah merasakan nyeri punggung sepanjang hidupnya.<sup>10</sup> Anatomi punggung begitu kompleks sehingga nyeri punggung memiliki banyak penyebab. Salah satu penyebab nyeri punggung berkaitan dengan salah satu fungsi columna vertebralis sebagai penopang berat badan dan perannya dalam menentukan posisi serta lokomosi-gerakan dari suatu tempat ke tempat lain.



**Gambar 1.** A. Columna vertebralis dan kurvaturanya, B. Persendian pada vertebrae lumbalis, C. Letak discus intervertebralis, n. spinalis yang keluar melalui foramen intervertebralis, serta struktur tulang dan ligamentum pada vertebrae lumbalis<sup>8</sup>

**Discus Intervertebralis**

Susunan columna vertebrae pada bagian tulang yang dapat bergerak, dihubungkan satu sama lain oleh lempeng fibrokartilago disebut discus intervertebralis. Bagian tepi diskus terdiri atas jaringan fibrokartilago dengan serat kolagen yang tersusun sebagai lamel-lamel konsentris disebut anulus fibrosus. Serat kolagen yang lebih perifer melekat dengan kuat pada ligamentum longitudinale anterius dan posterius. Bagian tengah diskus merupakan massa gelatin lunak, berbentuk lonjong, banyak mengandung air disebut nucleus pulposus.<sup>7, 8</sup>

Sifat setengah cair dari nucleus pulposus, memungkinkannya berubah bentuk dan vertebrae dapat menjungkit ke depan atau ke belakang di atas yang lain, seperti pada fleksi dan ekstensi columna vertebralis. Sifat fisik diskus memungkinkannya berfungsi sebagai peredam benturan (*shock absorber*) bila beban pada columna vertebralis bertambah mendadak. Kelenturannya memungkinkan vertebrae yang kaku dapat bergerak satu dengan lainnya. Kelenturan discus intervertebralis berkurang dengan semakin bertambahnya usia karena kadar airnya berkurang dan digantikan oleh jaringan fibrokartilago.<sup>8</sup>

Peningkatan beban kompresi mendadak pada columna vertebralis mengakibatkan nucleus pulposus menjadi gepeng. Penekanan nucleus pulposus keluar dapat ditahan oleh daya pegas anulus fibrosus. Kadang-kadang tekanan keluar terlalu kuat bagi anulus dan mengalami ruptur sehingga

nucleus pulposus dapat keluar. Keadaan ini disebut herniasi.<sup>8</sup>

**Epidemiologi**

Frekuensi terjadinya LBP pada suatu populasi telah menjadi masalah medis dan masalah biaya finansial. Frymoyer dan Cats-Baril menyebutkan prevalensi seumur hidup LBP antara 60-80% dengan insiden tahunan 5%.<sup>11</sup> Kebanyakan individu yang mengalami LBP selama masa hidupnya tidak mencari pengobatan medis dan biasanya akan membaik dengan sendirinya. Hanya sebagian kecil penderita mengalami gangguan fisik bermakna (*disability*). Biaya yang dikeluarkan langsung karena LBP selama tahun 1992 di Amerika lebih dari 24 milyar dolar. Jumlah penderita LBP tidak bertambah signifikan tetapi penderita yang mengalami *disability* semakin meningkat.

Leigh dan Sheetz melalui survei yang dilakukannya memaparkan bahwa prevalensi LBP pada pekerja di Amerika adalah 20%.<sup>1</sup> Melalui analisa statistik, ada beberapa hal yang berhubungan dengan LBP yaitu kerja berat, tingkat pendidikan dan pendapatan yang rendah, usia antara 49-65 tahun, dan perokok.

Berkaitan dengan faktor risiko kerja, Kelsey *et al.* menunjukkan bahwa usia 25-45 tahun rentan mengalami hernia discus intervertebralis.<sup>1</sup> Selama usia kronologis discus intervertebralis, aktivitas fisik dapat meningkatkan tekanan intra diskus. Seorang pekerja yang harus melakukan pekerjaan mengangkat berat dan menekuk tubuhnya berulang

kali (beban lebih dari 25 pon), memiliki risiko untuk terjadinya hernia discus intervertebralis.

### E. Penyebab Nyeri Pinggang dan Faktor Risiko

Dasar-dasar anatomi LBP dan hubungannya dengan perubahan patofisiologi yang terjadi pada vertebrae lumbales merupakan bidang yang aktif diteliti untuk mengetahui penyebab LBP. Faktor mekanis dan inflamasi yang berdampak pada struktur anatomi vertebrae lumbales memiliki hubungan dengan munculnya keluhan nyeri. Kerusakan struktur saraf karena inflamasi akan menghasilkan rasa nyeri, tetapi tekanan saraf tanpa adanya inflamasi tidak menyebabkan nyeri.<sup>1</sup>

Discus intervertebralis memainkan peranan penting pada berjalannya fungsi vertebrae lumbales terkait hubungannya dengan corpus vertebrae, articulationes zygapophyseales, dan elemen-elemen saraf pada saat memelihara gerakan vertebrae lumbales dan sebagai peredam kejut. Faktor pertambahan usia akan mempengaruhi fungsi discus intervertebralis, karena dengan bertambahnya usia maka produksi *proteoglycan* akan berkurang sehingga kemampuan dalam memelihara gerakan dan peredam kejut akan menurun. Keadaan ini dapat menyebabkan disfungsi vertebrae lumbales dan menjadi sumber nyeri progresif.<sup>1</sup>

Jawaban pasti tentang jaringan mana yang menyebabkan nyeri pada LBP masih belum dapat ditentukan dengan pasti. Tetapi telah disepakati bahwa nyeri bersumber dari jaringan yang memiliki akhiran saraf *nociceptive*. Jalan keluar dari masalah jaringan yang menyebabkan nyeri telah di kemukakan oleh Kuslich *et al.*<sup>4</sup> Mereka menemukan bahwa nyeri dihasilkan hanya oleh tekanan langsung atau regangan pada inflamasi, regangan, atau tekanan pada akar saraf. Sumber nyeri pada kebanyakan kasus LBP berasal dari annulus fibrosus dan kapsul sendi yang dapat menekan atau mengiritasi akar saraf. Ternyata otot, fascia, dan tulang tidak sensitif terhadap rangsangan nyeri dan nucleus pulposus tidak pernah menjadi sumber nyeri (*muscles, fascia, and bone were found to be insensitive to painful stimuli, and the nucleus was never tender*).<sup>4</sup>

Merokok dianggap sebagai salah satu faktor risiko yang meningkatkan terjadinya LBP. Deyo dan Bass menemukan pada kelompok penderita LBP terdapat 25,1% perokok yang merokok sebanyak lebih dari 3 bungkus sehari, sedangkan bukan perokok hanya 9,6%.<sup>11</sup> Pada perokok diduga terjadi degenerasi discus intervertebralis yang merupakan efek sistemik dari merokok.

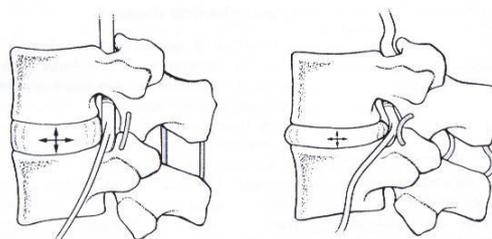
Berkaitan dengan pekerjaan, beberapa aktivitas yang berhubungan dengan faktor mekanika kerja dapat mengakibatkan LBP. Pekerjaan seperti mengangkat, mendorong, menarik, dan menekukkan pinggang sehingga terjadi fleksi, hiperfleksi, atau fleksi berulang, berhubungan erat dengan di-

temukannya LBP. Faktor ekonomi, semakin rendah pendapatan akan meningkatkan kejadian cedera kerja diantaranya cedera pada pinggang.<sup>4, 12</sup> Bigos menyatakan kondisi kerja yang tidak nyaman 2,5 kali lebih banyak didapatkan pada pekerja dengan cedera pinggang.<sup>4</sup>

### F. Mekanisme Terjadinya Nyeri Pinggang

Nyeri di daerah punggung bawah (pinggang) merupakan suatu keluhan yang sering dijumpai sebagai sumber ketidaknyamanan yang berkaitan dengan pekerjaan. Anatomi columna vertebralis sudah diketahui dengan baik, tetapi untuk mencari penyebab terjadinya nyeri pinggang sering sulit difahami. Nyeri tidak mungkin berasal dari discus intervertebralis atau dari sendi apofisealis karena keduanya tidak memiliki akhiran saraf. Sumber nyeri yang mungkin adalah berasal dari ligamentum atau jaringan lunak lainnya yang mengalami iritasi karena trauma mekanis sehingga terjadi kerusakan dan degenerasi struktur tulang. Selain itu juga nyeri dapat berasal dari kompresi akar saraf.<sup>9</sup>

Kerr *et al.* (2001) dalam penelitiannya menemukan, ketika dilakukan gerakan antero-posterior trunkus yang berpusat pada daerah lumbal, maka gerakan ini akan mendapat tahanan (resistensi) dari struktur-struktur seperti discus intervertebralis, permukaan sendi apofisealis, ligamentum, otot-otot ekstensor (*mm. erector spinae*). Gerakan ini jika dilakukan terus menerus, berulang, dapat menyebabkan struktur yang berfungsi sebagai tahanan akan mengalami gangguan. Gangguan tersebut yaitu discus intervertebralis di daerah lumbal dapat mengalami kompresi, permukaan sendi dan annulus fibrosus mengalami peradangan (inflamasi), otot-otot akan mengalami ketegangan, kelelahan (*strain, sprain, fatigue*). Kondisi ini yang menyebabkan terjadinya nyeri pada daerah lumbal (LBP). Nyeri dapat diperberat jika terdapat beban di tangan, atau gerakan menarik tubuh dari posisi menekuk/fleksi ke posisi tegap.



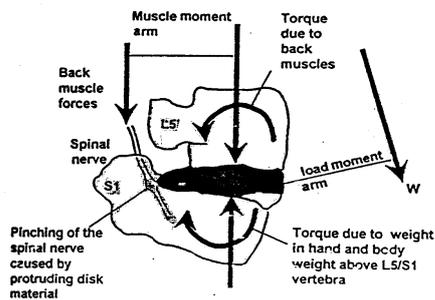
**Gambar 3.** Kompresi yang dialami discus intervertebralis. Kiri: sebelum kompresi, kanan: setelah mengalami kompresi<sup>1</sup>

Postur yang ekstrim memiliki hubungan yang erat dengan terjadinya nyeri. Semakin ekstrim postur, semakin besar kemungkinan untuk ter-

jadinya nyeri. Ketika seseorang bekerja pada posisi berdiri atau duduk, gerakan segmental tulang belakang khususnya regio lumbalis dapat mengalami kondisi postur yang ekstrim. Risiko mengalami cedera pada sistem otot dan sendi lebih besar pada postur ekstrim daripada jika pada rentang gerak segmen tubuh di titik pertengahan. Stimulasi reseptor nyeri pada otot karena perubahan biokimiawi akibat kelelahan dan peningkatan beban pada jaringan lunak sekitar vertebrae lumbales, juga dapat menimbulkan nyeri kronik.<sup>9</sup>

#### G. Aspek Biomekanika Nyeri Pinggang

Bhattacharya dan McGlothlin (1996) menyebutkan bahwa cedera dan nyeri punggung (*back injury and pain*) dapat terjadi oleh karena berbagai sebab. Fenomena nyeri punggung yang dilaporkan sebagai bentuk gangguan muskuloskeletal sering dijumpai pada dunia kerja. Beberapa faktor yang berperan antara lain biomekanika telah terbukti menyebabkan nyeri punggung. Selama beban kompresi pada columna vertebralis berlangsung, diskus intervertebralis dapat menonjol keluar dan mengenai saraf spinalis yang berada di sekitar diskus dan os vertebrae. Fenomena ini digambarkan pada gambar 4.



**Gambar 4.** Tekanan pada saraf spinal akibat protrusi diskus intervertebralis

Pada keadaan statis, beban columna vertebralis dapat diketahui dengan melihat sudut alamiah kurvatura lumbalis (lordosis). Sudut ini berkaitan erat dengan sacrum, dan derajat lordosis lumbal tergantung pada sudut sacral yang berarti tergantung pada kemiringan pelvis.<sup>9</sup> Jika sudut ini meningkat misalnya pada keadaan yang disebut *sway-back* (pinggang lengkung), maka akan terjadi peningkatan lordosis. Kira-kira tiga per empat (3/4) dari semua kasus nyeri pinggang disebabkan karena lordosis yang berlebihan.<sup>13</sup>

#### Daftar Pustaka

1. Borenstein, D. Low Back Pain: Epidemiology, Etiology, Diagnostic Evaluation, and Therapy. *Current Opinion in Rheumatology*. 1991;3: 207-17.
2. McGlynn, E.A. and Clark, K.A. 2000. Low Back Pain (Acute). Dalam *Quality of Care for General Medical Conditions: A Review of the Literature and Quality Indicators*. Editor: Kerr, E.A. Asch, S.M. Hamilton, E.G. McGlynn, E.A. Rand Publication Press. 207-224. Diakses melalui: <http://www.rand.org/publications/MR/MR1280/mr1280.ch.15.pdf>. pada 16 Juni 2004.
3. Tirtayasa, K. Aspek Ergonomi Faktor Risiko Nyeri Pinggang. *Majalah Kedokteran Udayana*. 2000; 31 (109) : 114-9.
4. Tsang, I.K.Y. Perspective on Low Back Pain. *Current Opinion in Rheumatology*. 1993; 5. 219-23.
5. Shinohara, S. Okada, M. Keira, T. Ohwada, M. Nitsuya, M. and Aizawa, Y. Prognosis of Accidental Low Back Pain at Work. *Tohoku J. Exp. Med*. 1998;186: 291-302.
6. Power, C. Frank, J. Hertzman, C. Schierhout, and G. Li, L. Predictors of Low Back Pain Onset in A Prospective British Study. *Am. J. Of Public Health*. 2001; 91 (10) : 1671-8.
7. Waugh, A. and Grant, A. 2001. *Anatomy and Physiology in Health and Illness*. 9th Ed. Churchill Livingstone. Edinburgh.
8. Snell, R.S. *Anatomi Klinik Untuk Mahasiswa Kedokteran*. Edisi 3. Terjemahan Bahasa Indonesia. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta, 1991.
9. Bridger, R.S. *Introduction to Ergonomics*. Int'l Ed. McGraw-Hill, Inc. New York, 1995.
10. Moore, K.L. *Clinically Oriented Anatomy*. 4th ed. William and Wilkins. Baltimore, 1999.
11. Borenstein, D. Epidemiology, Etiology, Diagnostic Evaluation, and Treatment of Low Back Pain. *Current Opinion in Rheumatology* 1992; 4: 226-32.
12. Kerr, M.S. Frank, J.W. Shannon, H.S. Norman, R.W.K. Wells, R.P. Neumann, W.P. Bombardier, C. and the Ontario Universities Back Pain Study Group. 2001.
13. Bhattacharya, A. and McGlothlin, J.D. *Occupational Ergonomics, Theory and Applications*. Marcell Dekker, Inc. New York, 1996.