

# **JOINTS**

## **Journal Orthopaedi and Traumatology Surabaya**

### **PENANGGUNG JAWAB**

Ketua Departemen/SMF Orthopaedi dan Traumatologi FK Unair/RSUD Dr. Soetomo Surabaya

### **KETUA EDITOR**

Lukas Widhiyanto, dr., Sp.OT(K)

### **EDITOR**

Andre Triadi Desnantyo, dr., Sp.OT(K)

Primadenny Ariesa Airlangga, dr., M.Si, Sp.OT(K)

Sulis Bayu Sentono, dr., M.Kes., Sp.OT

Jeffry Andianus, dr., Sp.OT(K)

Muhammad Hardian Basuki, dr., Sp.OT

Pramono Ari Wibowo, dr., Sp.OT

### **DEWAN EDITOR**

Dr. dr. Ismail, Sp.OT(K)

Dr. dr. Mohammad Rizal Chaidir, SpOT(K), M.Kes(MMR), MH. Kes

dr. Anung Budi Satriadi, Sp.OT(K)

Dr. dr. Yoyos Dias Ismiarto, Sp.OT(K), M.Kes, CCD

Dr. dr. Lukman Shebubakar, SpOT(K)

### **ADMINISTRASI**

Agrippina Waya Rahmaning Gusti, S.T

### **MITRA BESTARI**

Prof. Dr. Bambang Prijambodo, dr., Sp.B., Sp.OT(K)

I Ketut Martiana, dr., Sp.OT(K)

Erwin Ramawan, dr., Sp.OT(K)

Dr. Komang Agung Irianto Suryaningrat, dr., Sp.OT(K)

Dr. Heri Suroto, dr., Sp.OT(K)

Muhammad Zaim Chilmi, dr., Sp.OT(K)

Dr. Ferdiansyah, dr., Sp.OT(K)

Dr. Dwikora Novembri Utomo, dr., Sp.OT(K)

Tri Wahyu Martanto, dr., Sp.OT(K)

Mouli Edward, dr., M.Kes, Sp.OT(K)

Teddy Heri Wardhana, dr., Sp.OT(K)


## Table of Content ORTHO

### Journal Orthopaedi and Traumatology Surabaya

**JOINTS** (*Journal Orthopaedi and Traumatology Surabaya*) is devoted to Orthopaedics and traumatology prospective and retrospective research. All of Airlangga academic civitas are able to contribute manuscripts in this journal. This journal will be publish twice a year.

ISSN : 2460-8742

Volume 2 / Nomor : 1 / Published : 2013-01

Cover Media	Content
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Alloreactivity of mesenchymal stem cell transplantation in allogenic bone marrow: study about interleukin serum 10 level and its effect in inflammation reaction at muscle tissue</li><li>2. Association between characteristic, antropometric, behavior, psychosocial status and radiographic of the responden with spondylogenic low back pain cases</li></ol>

## **Hubungan antara Karakteristik, Antropometrik, Kebiasaan, Status Psikososial, dan Gambaran Radiografis Responden dengan Kejadian Spondylogenic Low Back Pain**

*M. Mulky Yasin A\* (Residen Ortopedi & Traumatologi Univ. Airlangga)*

*Komang Agung I.S. \*\* (Staf Dep. Ortopedi & Traumatologi Univ. Airlangga)*

*F. Sustini<sup>§</sup> (Staf Dep. Ilmu Kesehatan Masyarakat & Kedokteran Pencegahan Univ. Airlangga)*

*Sri Andreani U<sup>¶</sup> (Staf Dep. Radiologi Univ. Airlangga)*

*Fatchur Rochman<sup>v</sup> (Staf Dep. Rehabilitasi Medik Univ. Airlangga)*

**Background** : Low Back Pain is a patient's complaint that frequently come to the orthopaedic surgeon. Plenty of studies about Low Back Pain worldwide are related to the risk factors or radiographical image, but similar study are yet to be found in Indonesia. Considering the socio-cultural diversity on Indonesia people, a proper study about risk factors and radiographical image need to be done in Indonesia..

**Aim of this study** : To find out the correlation between risk factors, radiographical images, psychosocial status, with the occurrence of spondylogenic Low Back Pain

**Method** : Analytic Observational study with case control design on 96 people consist of 48 patients with Low Back Pain who came to the orthopaedic and medical rehabilitation clinics of Dr Soetomo General Hospital, Surabaya and 48 respondents without Low Back Pain complaint. Evaluation was done with questionnaire, physical examination, 6 positions of lumbosacral x-ray imaging and MRI evaluation of some of the Low Back Pain patients.

**Result**: A meaningful correlation was found between type of working chair with spondylogenic low back pain ( $p=0,004$ ). The condition of the patient's psychosocial status had a meaningful correlation with spondylogenic low back pain ( $p=0,02$ ). Radiographical image of spondylolisthesis also had a meaningful correlation with spondylogenic low back pain ( $p=0,016$ ). Meanwhile other factors namely characteristics such as age, sex, antropometrics measurement such as body weight or BMI, habit of lifting weight, duration of standing, type of house chair, cross-leg sitting, type of bed and smoking didn't show any correlation with spondylogenic low back pain.

**Conclusion** : A meaningful correlation was found between type of working chair ( $p=0,004$ ) and condition of psychosocial status ( $p=0,02$ ) with spondylogenic low back pain. Radiographical image that correlate with spondylogenic low back pain is spondylolisthesis ( $p=0,016$ ).

**Key Words** : spondylogenic low back pain, type of working chair, spondylolisthesis radiographical finding, psychosocial status



## PENDAHULUAN

Low Back Pain (LBP) sering dijumpai dalam praktek sehari-hari, terutama di negara-negara industri. Diperkirakan 70-85% dari seluruh penduduk di negara-negara maju pernah mengalami episode ini selama hidupnya. Di Amerika Serikat keluhan Low Back Pain (LBP) ini menempati urutan kedua keluhan tersering setelah nyeri kepala. Data kasus menunjukkan bahwa pasien usia lebih dari 40 tahun yang datang dengan keluhan LBP jumlahnya cukup banyak (lebih dari 80%). Penelitian yang dilakukan Kelompok Studi Nyeri PERDOSSI (Perhimpunan Dokter Spesialis Syaraf Indonesia) pada 14 rumah sakit pendidikan di Indonesia, pada bulan Mei 2002 menunjukkan jumlah penderita nyeri sebanyak 4.456 orang (25% dari total kunjungan), dimana 1.598 orang (35,86%) adalah penderita nyeri pinggang bawah. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto Jakarta, khususnya Poli Neurologi diperoleh data pasien yang menderita LBP dari bulan Januari-April 2010, yaitu : 1332 dari 5456 orang (24,4%)

36

Pada usia kurang dari 45 tahun, nyeri pinggang merupakan penyebab kemangkiran yang paling sering, penyebab

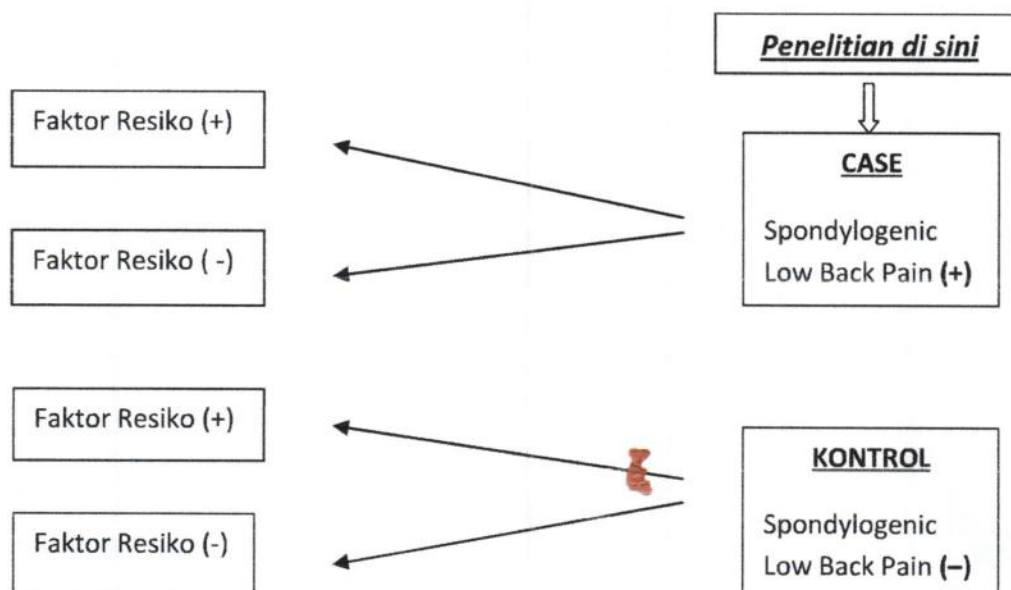
tersering kedua kunjungan dokter, urutan kelima masuk rumah sakit dan masuk dalam tiga besar tindakan pembedahan. Pada usia 45 sampai 65 tahun, nyeri pinggang menjadi penyebab kemangkiran kedua setelah arthritis. Pada usia antara 19 sampai 45 tahun yaitu usia yang paling produktif nyeri pinggang menjadi penyebab disabilitas yang paling tinggi. Diperkirakan lebih dari 80 milyar dolar setiap tahun biaya yang dikeluarkan karena nyeri pinggang. Di Indonesia penyakit tulang sendi dan degeneratif terbanyak dijumpai pada golongan usia diatas 40 tahun. Secara keseluruhan nyeri pinggang merupakan keluhan yang paling banyak dijumpai (49%).<sup>61</sup>

Nyeri pinggang bawah (*low back pain*) dapat disebabkan oleh banyak kondisi. Faktor yang sering biasanya adalah penuaan, trauma, infeksi, tumor, diagnosis banding dapat dipersempit dengan melihat adanya nyeri pada tungkai bawah atau tidak. Hal yang sering mengacaukan diagnosis ini adalah adanya nyeri yang menjalar (*referred pain*). Nyeri ini kadang juga disebabkan oleh lesi non neurologis dan non skeletal. Penelitian eksperimental menunjukkan bahwa nyeri pinggang bawah dapat berasal dari banyak struktur spinal (tulang belakang) termasuk ligamen, sendi faset, periosteum

vertebra, otot dan fascia paravertebra, pembuluh darah, diskus intervertebralis dan akar syaraf spinal.<sup>61</sup>

Di Indonesia sampai sekarang masih terbatas studi tentang faktor resiko terjadinya nyeri pinggang bawah. Ini penting karena pekerjaan dan gaya hidup orang Indonesia tidak sama dengan di luar negeri. Demikian juga dengan studi tentang kelainan pada gambaran radiografis yang dihubungkan dengan gejala nyeri pinggang ini, terutama yang berkaitan dengan kelainan pada sendi faset dan diskus intervertebralis (spondylogenic low back pain). Untuk itulah peneliti ingin mengetahui faktor resiko terjadinya spondylogenic low back pain tersebut dan mengetahui hubungannya dengan gambaran radiografis yang ditemukan.

## METODOLOGI PENELITIAN



## Desain dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional, suatu *case control study*. Digunakan *case control study* karena waktu paparan dengan terjadinya spondylogenic low back pain tidak jelas, masa laten timbulnya spondylogenic low back pain lama, serta banyaknya faktor yang mempengaruhi terjadinya spondylogenic low back pain.

Pada penelitian ini, dibandingkan pasien dengan keluhan Spondylogenic Low Back Pain dengan pasien tanpa keluhan tersebut. Sampel pada kelompok kasus dan kelompok kontrol kemudian dicari hubungan antara karakteristik, antropometrik, kebiasaan, status psikososial, serta gambaran radiografis dengan kejadian Spondylogenic Low Back Pain.

## HASIL PENELITIAN

### Hubungan karakteristik dan antropometrik responden dengan terjadinya spondylogenic low back pain

Pada tahap awal diteliti 35 faktor resiko spondylogenic low back pain. Setelah dilakukan uji coba dengan responden

didapatkan pertanyaan tentang faktor resiko yang valid. Uji validitas ini dilakukan dengan menggunakan korelasi Pearson. Dianggap valid jika didapatkan nilai  $(p) < 0,05$ . Karakteristik data pasien baik pada kasus dan kontrol yang telah dikumpulkan ditampilkan pada tabel dibawah.

Tabel 5.1. Hubungan Karakteristik dan antropometrik responden dengan spondylogenic low back pain

No	Variabel	LBP +	LBP -	P
1	Jenis Kelamin			
	Laki-laki	12 (12,5%)	11 (11,5%)	0,811
	Perempuan	36 (37,5%)	37 (38,5%)	
2	Kelompok Usia			
	10-19 tahun	1 (1%)	0 (0%)	0,000
	20-29 tahun	1 (1%)	0 (0%)	
	30-39 tahun	6 (6,2%)	1 (1%)	
	40-49 tahun	9 (9,4%)	24 (25%)	
	50-59 tahun	15 (15,6%)	23 (24%)	
	60-69 tahun	12 (12,5%)	0 (0%)	
	70-79 tahun	4 (4,2%)	0 (0%)	
3	Pekerjaan			
	PNS	7 (7,73%)	48 (50%)	0.000
	Pegawai Swasta	19 (19,8%)	0 (0%)	
	Ibu Rumah Tangga	11 (11,5%)	0 (0%)	
	Lain-lain	11 (11,5%)	0 (0%)	
4	Suku			
	Jawa	44 (45,8%)	47 (49%)	0,337
	Madura	2 (2,1%)	1 (1%)	

	Lainnya	2 (2,1%)	0 (0%)	
5	Lingkar Perut			
	Lingkar Perut Normal	10 (10,4%)	18 (18,8%)	0,072
	Lingkar Perut Berlebih	38 (39,6%)	30 (31,2%)	
6	BMI			
	Normal	16 (16,8%)	27(28,1%)	0,024
	Overweight	32(33,3%)	21(21,9%)	

Dari kesepuluh variabel yang ditanyakan kepada responden, masing-masing dicari korelasinya dengan menggunakan pearson chi-square dengan nilai kemaknaan  $<0,25$ . Ditemukan terdapat enam variabel yang memiliki p kurang dari 0,25 yaitu aktivitas angkat berat, lama berdiri, jenis kursi kerja, jenis kursi rumah, jenis tempat tidur dan tebal tempat tidur. Keenam variabel ini kemudian diuji dengan regresi logistik untuk mengetahui variabel yang independen sebagai faktor resiko *low back pain*. Skoring Oswetry dan Aberdeen digunakan sebagai konfirmasi adanya Low Back Pain pada responden.

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini ditemukan hubungan antara usia, pekerjaan dan BMI dengan terjadinya *spondylogenic low back pain*. Sedangkan dengan jenis kelamin, suku dan lingkar perut tidak didapatkan perbedaan. Kejadian yang tertinggi

ditemukan pada kelompok umur 50-69 tahun. Ini karena pada usia tersebut telah terjadi proses *degenerasi* baik pada tulang, tendon dan tulang rawannya. Pada penelitian lain di RS Sarjito, Yogyakarta (2000) didapatkan bahwa low back pain telah banyak diderita oleh pasien umur 40-46 tahun. Penelitian di Seattle, USA didapatkan terbanyak pada usia 50-59 tahun.

Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan antara jenis kelamin dengan *spondylogenic low back pain* oleh karena jumlah perempuan lebih banyak baik pada kasus maupun kontrol. Pada penelitian oleh Alcouffe (1999) didapatkan *low back pain* lebih banyak terjadi pada kelompok wanita. Akhir-akhir ini penelitian yang dilakukan didapatkan hasil yang berlawanan, pada penelitian yang dilakukan oleh Burdorf dan Sorock (2003) juga menemukan jenis kelamin tidak berhubungan dengan low back pain. Menurut penelitian Hemingway et al., serta Park et al, low back pain sering terjadi



pada wanita karena yang paling banyak pekerjaan berat dilakukan oleh pria dan banyak pekerjaan yang tidak berat dilakukan oleh wanita, observasi ini mencerminkan hubungan antara jenis kelamin pada situasi yang terjadi di daerah Paris, pria yang lebih lama menyetir memiliki keadaan kerja yang kurang nyaman dan lebih banyak mengangkat berat lebih dari 10 Kg. Pria secara tradisional lebih banyak melakukan pekerjaan bidang transportasi, wanita lebih banyak memiliki pekerjaan yang sambilan yang membuat mereka dapat melakukan pekerjaan rumah dan mengurus anak-anak.

Pada penelitian Olesce (2011) mendapatkan bahwa umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, tekanan darah, BMI, persentase lemak tubuh, rasio pinggang dan pinggul, dan lingkaran perut tidak berbeda secara signifikan di antara mereka yang mengalami Low Back Pain berulang dan mereka yang tidak. Tidak ada perubahan pada paparan ergonomik pada responden yang bekerja ( $P = 0.683$ ). Pasien dengan deformitas pada tulang belakangnya diasosiasikan dengan munculnya Low Back Pain yang rekuren ( $P = 0.004$ ). Olahraga rutin di luar jam kerja memiliki pengaruh dalam melindungi responden dari Low Back Pain ( $P = 0.064$ ). Intervensi berupa *bed rest* maupun penggunaan *back support* tidak

memberikan perbedaan yang signifikan. Kesehatan mental, stress, depresi, dan perasaan sehat responden juga tidak berbeda antara yang mengalami nyeri berkurang dan tidak. Kepuasan terhadap pekerjaan, tuntutan fisik dan mental tidak berpengaruh terhadap munculnya Low Back Pain. Berganti-ganti pekerjaan dalam satu tahun terakhir memiliki hubungan dengan munculnya Low Back Pain.

Hubungan antara merokok dengan *spondylogenic low back pain* tidak ditemukan signifikan pada penelitian ini. Beberapa penelitian yang ada menunjukkan hubungan positif antara kebiasaan merokok dengan terjadinya *spondylogenic low back pain*. Hal tersebut karena pada penelitian ini, responden yang terlibat sebagian besar (75%) adalah perempuan yang tidak merokok. Di masyarakat Indonesia terutama pada populasi penelitian ini, kebiasaan merokok tidak lazim bagi kaum perempuan, sehingga pada sebagian besar responden tidak didapatkan kebiasaan merokok.

Pada penelitian ini didapatkan bahwa jenis kursi kerja merupakan faktor resiko independen untuk terjadinya low back pain ( $p = 0,003$ ). Jenis kursi kerja ini dihubungkan dengan sudut yang dibentuk oleh tulang belakang terhadap sandaran dan tempat duduk. Penelitian oleh Dankaerts

(2006) mendapatkan tidak ada perbedaan yang bermakna antara sudut sacral tilt, lower lumbar, dan upper lumbar pada penderita *non specific low back pain* dengan kontrol. Namun bila dilakukan analisa lebih lanjut didapatkan bahwa penderita dengan *active extension pattern* akan duduk dengan posisi lebih *lordotik* dan penderita dengan *flexion pattern* akan duduk dengan posisi lebih kifosis bila dibandingkan dengan kontrol. Selain itu penderita *non specific low back pain* sulit mengubah posisi badan dari duduk biasa ke berdiri atau posisi lain. Penelitian oleh Morrissey (2006) untuk mencari resiko *low back pain* karena faktor pekerjaan dan pajanan ergonomis (seringnya mengangkat, perputaran, membungkuk kedepan, mencondongkan badan ke samping, cara mengangkat barang). Hasilnya adalah bahwa faktor tersebut tidak berhubungan dengan *low back pain* ( $p = 0,683$ ).

Ditemukan hubungan yang kuat antara faktor psikososial dengan terjadinya *spondylogenic low back pain* pada beberapa penelitian. Pada penelitian ini hanya faktor perasaan tenang dan nyaman yang ditemukan berhubungan negatif dengan *spondylogenic low back pain*. Pasien yang memiliki perasaan tenang dan nyaman cenderung tidak terjadi *spondylogenic low back pain*. Penelitian yang lain oleh Linton

(2000) menunjukkan bahwa faktor psikologi maupun psikiatri merupakan prediktor terjadinya *low back pain* pada saat itu juga atau di masa yang akan datang. Disimpulkan bahwa ada korelasi kuat antara depresi dengan tingkat nyeri dan disabilitas, namun penelitian ini tidak menghubungkan dengan gambaran radiografis penderita *low back pain*.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Linton (2000) menunjukkan bahwa depresi merupakan faktor penyebab yang lebih kuat untuk menimbulkan LBP daripada alat diagnostik imaging. Subyek dengan depresi memiliki kemungkinan 2,3 kali lebih tinggi terkena *spondylogenic low back pain* daripada mereka yang tidak depresi.

Pada penelitian ini satu-satunya gambaran radiografis untuk memprediksi terjadinya *low back pain* adalah adanya listhesis pada tulang belakang, meskipun Hicks (2009) dalam penelitiannya tidak mengkaitkan kerusakan diskus ataupun facet dengan tingkat nyeri pada penderita Low Back Pain kronis karena kelainan radiologis ini dimiliki oleh 90% orang berumur di atas 65 tahun. Sedangkan penyempitan diskus intervertebralis dan adanya osteoporotik tidak berhubungan dengan *low back pain*. Penelitian lain mendapatkan bahwa MRI

memiliki relevansi yang kecil dalam penanganan *spondylogenic low back pain*. Penelitian oleh Jarviks (2005) menemukan bahwa kelainan anatomis bukanlah prediktor yang paling baik dalam memprediksi terjadinya *spondylogenic low back pain*. Selama 3 tahun pengamatan pada subyek ditemukan tidak banyak terjadi progresifitas kelainan anatomi dan ini dihubungkan dengan terjadinya episode baru *low back pain*. Jumlah pasien yang diperiksa MRI jumlahnya sedikit dan diperlukan jumlah subyek yang lebih banyak untuk mengidentifikasi kaitan antara *low back pain* dengan kelainan pada MRI. Namun dari jumlah MRI yang terbatas tersebut peneliti menemukan bahwa kompresi root saraf, ekstrusi diskus atau stenosis kanal sentral berhubungan dengan *spondylogenic low back pain* yang sebelumnya pernah diderita subyek dan dapat berguna sebagai prediktor munculnya *spondylogenic low back pain* di masa yang akan datang.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jenis kursi kerja dengan sandaran dan dudukan tidak berbentuk siku cenderung

menyebabkan terjadinya *spondylogenic low back pain*

2. Perasaan tenang dan nyaman pada responden dapat menurunkan terjadinya *low back pain*.
3. Gambaran *spondylolistesis* cenderung untuk terjadinya *low back pain*.

### Saran

Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan desain penelitian yang lebih kuat dan jumlah sampel yang lebih banyak untuk mengetahui peranan faktor resiko tersebut terhadap terjadinya *low back pain* sehingga berguna untuk masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wheeler S G, Wipf J E, Staiger T O, Deyo R A, Approach to the diagnosis and evaluation of low back pain in adults, 2012, UpToDate: UpToDate Marketing Professional .Support Tag: [ecapp0504p.utd.com-112.215.36.182-8F82C82C3C-14]
2. Yosefa BD, Morad Y, Elishkevitz K P, Yaron BD, Finestone A S, Back disorders among Israeli youth: a prevalence study in young military recruits, The Spine Journal, June 2010
3. Hershkovich O, Haoranim K, The Relationship between the Body Mass Index, Body Height and the Prevalence of LowBackPain in Young Adults, Israel. The Spine Journal, Volume 11, Issue 10,

- Supplement, October 2011, Pages S92, Available online 6 October 2011. 174.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2011.08.228>.
4. Murphy S, Buckle P, Stubbs D. Classroom posture and self-reported back and neck pain in schoolchildren, *Applied Ergonomics* 35 (2004) 113–120
  5. Fourney D R., Andersson , Arnold P M., Dettori J, Cahana A, Fehlings M G., Norvell D G, Samartzis D, and Chapman J R., Chronic Low Back Pain; *A Heterogeneous Condition With Challenges for an Evidence-Based Approach*, SPINE Volume 36, Number 21S, pp S1–S9,
  6. Young S, Aprill C, Laslett M: Correlation of clinical examination characteristics with three sources of chronic lowbackpain, The Spine Journal Volume 3, Issue 6, November–December 2003, Pages 460–465
  7. Sadeli HA, Tjahjono B. Nyeri punggung bawah. Dalam: Nyeri Neuropatik, patofisiologi dan penatalaksanaan. Editor: Meliala L, Suryamiharja A, Purba JS, Sadeli HA. Perdossi, 2001:145-167.
  8. Anderson GBJ. Epidemiological features of chronic low back pain. *Lancet* 1999; 354:581-5.
  9. Wheeler AH, Stubbart JR. Pathophysiology of Chronic Back Pain. (Cited Jan 2004) Available from: URL <http://www.emedicine.com/neuro/topic516.htm> .
  10. Sidharta P. Anamnesa kasus nyeri di ekstermitas dan pinggang. Sakit pinggang. In: Tata pemeriksaan klinis dalam neurologi. Jakarta : Pustaka universitas, 1980: 64-75.
  11. Fieldman DE, Rossignol M, Shrier I, Abenheim L. Smoking a risk factor for development of low back pain in adolescents. *Spine* 1999; 24; 2492.
  12. Feske SK, Greenberg SA. Degenerative and compressive structural disorders. In: *Textbook of Clinical Neurology*. 2<sup>nd</sup> Ed., Goetz CG. Philadelphia: Saunders 2003; 583-600.
  13. Rumawas RT. Nyeri pinggang bawah (Pandangan umum). Kumpulan makalah lengkap Kongres Nasional Perhimpunan Dokter Saraf Indonesia (PERDOSSI). Palembang, 8-12 Desember 1996.
  14. Cohen RI, Chopra P, Uphshur C. Low back pain, part 1: Primary care work-up of acute and chronic symptoms. *Geriatrics* 2001; 11: 26-37.
  15. Rambe AS, Nasution D. Hernia nukleus pulposus; etiopatogenesis, gejala klinis dan terapi. *Neurona* 2001; 18:39-46.
  16. Wibowo BS, Tonam. Evaluasi elektromiografik pada nyeri pinggang bawah. *Neurona* 2002: 4: 11-17.
  17. Widjaja S. Aspek rehabilitasi low back pain. Kumpulan makalah lengkap Kongres Nasional Perhimpunan Dokter Saraf Indonesia (PERDOSSI). Palembang, 8-12 Desember 1996.
  18. Patel AT, Ogle AA. Diagnosis and management of acute low back pain. (Cited jan 2004) Available from: URL <http://www.afp/low%20back%20pain\Diagnosis%20Management%20of%20Acute%20Low%20Back%20Pain.htm>.
  19. Cohen RI, Chopra P, Uphshur C. Low back pain, part 2: Guide to conservative, medical, and

- procedural therapies. *Geriatrics* 2001; 11: 38-47.
20. Meliala L, Suryamiharja A, Purba JS, Anggraini H. Penuntun praktis penanganan nyeri neuropatik. Kelompok Studi Nyeri PERDOSSI 2000.
  21. Brochure. American Academy of Orthopaedic Surgeons Available from: (Cited 2003) Available from: URL: [http://orthoinfo.aaos.org/brochure/thr\\_report.cfm/Thread\\_ID=10&topcategory=Spine](http://orthoinfo.aaos.org/brochure/thr_report.cfm/Thread_ID=10&topcategory=Spine)
  22. Muscle Strain and Muscle Fatigue. (Cited 2003) Available from: URL: <http://clk.about.com/?zi=1/XJ&sdn=orthopedics&zu=http%3A%2F%2Fwww.hjd-nyu.com%2Fhospitals%2Fhjd%2Fmusclestrainandfatigue.htm>
  23. Webber H. Lumbal disc herniation : A controlled prospective study with ten years of observation. *Spine* 1983;8:131-140.
  24. Hagen KB, Hilde G, Jamtvedt G, Winnem MF. The cochrane review of edvice to stay active as a single treatment for low back pain and sciatica. *Spine* 2002; 27: 1736-41.
  25. Rozenberg S, Delval C, Rezvani Y, Olivieri-Apicella N, Kuntz JL, Legrand E, et al. Bed rest or normal activity for patients with acute low back pain: a randomized controlled trial. *Spine* 2002; 27:1487-93.
  26. Jarvick JG, Hollingworth W, Martin B, Emerson SC, Gray DT, Overman S, et al. Rapid magnetic resonance imaging vs radiographs for patients with low back pain: a randomized controlled trial. *JAMA* 2003; 289: 2810-18.
  27. Samanta J, Kendall J, Samanta A. Chronic low back pain. *BMJ* 2003; 326: 353.
  28. Ortiz-Corredor F. Clinical examination and electromyographic abnormalities in patients with lower back pain. *Rev Neurol*. 2003; 37:106-11.
  29. Jarvick JG, Deyo RA. Diagnostic evaluation of low back pain with emphasis on imaging. *Annals of Internal Medicine* 2002; 586-597.
  30. Kalichman L., Hodges P., Li L., Guermazi A., Hunter DJ. Changes in paraspinal muscles and their association with low back pain and spinal degeneration: CT study. *Eur Spine J*. 2010;19(7):1136-44. Epub 2009 dec 24
  31. McGregor AH, Hugges SPF. The evaluation of the surgical management of nerve root compression in patients with low back pain. Part 2: Patient expectations and satisfaction. *Spine* 2002; 27: 1465-1470.
  32. Brosseau L, Milne S, Robinson V, Marchand S, Shea B, Wells G, et al. Efficacy of the transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain: a meta-analysis. *Spine* 2002; 27: 596-603.
  33. Eisen A. Radiculopathy. Annual Course Clinical EMG#211. American Academy of Neurology, 1988.
  34. Boćkowski L, Sobaniec W, Kućak W, Śmigielska-Kuzia J, Sendrowski K, Roszkowska M, Low back pain in school-age children: risk factors, clinical features and diagnostic management. *Advances in Medical Sciences* in Vol. 52 -2007, Supp.1
  35. DePalma M, Ketchum J, Queler E, Ruchala M, Kouchouk A, David P. Multivariate Analysis of Predictor Variables of LowBackPain: An Interim Analysis of a Cross Sectional



- Analytic Study. *The Spine Journal*. Volume 9, Issue 10, Supplement, October 2009, Pages 143S–144S. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2009.08.313>
36. Maynard WM., Hawley JA., McKenzie RA, van Wijmen PM. A
  37. Mehling, Wolf E., Gopisetty, Viranjini, Vasseur B-L, Elizabeth, Acree, Mike, Pressman, Alice, Goldberg, Harley, Hecht, Frederick M, Carey, Tim, Avins, Andrew L.: The Prognosis of Acute Low Back Pain in Primary Care in the U.S. A 2-Year Prospective Cohort Study. In *Spine* Publish Ahead of Print. DOI: 10.1097/BRS.0b013e318230ab20
  38. Pincus T, Burton A. K, Vogel S, Field A P., A Systematic Review of Psychological Factors as Predictors of Chronicity/Disability in Prospective Cohorts of Low Back Pain, *SPINE* Volume 27, Number 5, pp E109–E120, 2002, Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
  39. Oleske D M, Lavender S A., Andersson G B. J., Morrissey M J., Kilbourn P Z, Allen C, and Taylor E, Risk Factors for Recurrent Episodes of Work-Related Low Back Disorders in an Industrial Population, *SPINE* Volume 31, Number 7, pp 789–798, 2006, Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
  40. Ahn N U., Sebastian A, Risk Factors for Nonorganic Pain in Worker's Compensation Patients with LowBackPain, *The Spine Journal* Volume 10, Issue 9, Supplement, September 2010, Pages S55
  41. Marras W S, Ferguson S A, Burr D, Davis K G, Gupta P, Spine loading in patients with lowbackpain during asymmetric lifting exertions, *The Spine Journal*, Volume 4, Issue 1, 2 January 2004, Pages 64–75
  42. Yao W, Mai X, Luo C, Ai F, and Chen Q, A Cross-Sectional Survey of Nonspecific Low Back Pain Among 2083 Schoolchildren in China, *SPINE* Volume 36, Number 22, pp 1885–1890, 2011, Lippincott Williams & Wilkins
  43. Twomey LT, Taylor JR. Age changes in lumbar vertebrae and intervertebral discs. *Clin Orthop Relat Res*. 1987 Nov;(224):97-104.
  44. Rapała A, Rapała K, Lukawski S. [Analysis of different constitutional, clinical, radiographic factors of 160 patients with low back pain based on own studies, observations and literature]. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol*. 2006;71(1):5-9.
  45. Carragee E, Alamin T, Cheng I, Franklin, Haak E v d, , Hurwitz E, Are first-time episodes of serious T LBP associated with new MRI findings? 2006 Outstanding Paper Award: Medical & Interventional Science, *The Spine Journal* 6 (2006) 624–635
  46. Symmons D P M, Hemert A M v, Vandenbroucke J P, Valkenburg H A. A longitudinal study of back pain and radiological changes in the lumbar spines of middle aged women. II. Radiographic findings. *Annals of the Rheumatic Diseases* 1991; 50: 162-166
  47. Balagué F., Troussier B., Salminen J. J., Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors, *Eur Spine J* (1999) 8 : 429–438, Springer-Verlag 1999