

**CASE REPORT : LOW BACK PAIN Et Causa  
SPONDYLOARTHRISIS LUMBALES**

**Fitriyani<sup>1\*</sup>, Wega Fabia Prawira<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Neurologi Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin

<sup>2</sup>Program Studi Profesi Dokter Universitas Malahayati

\*)Email Korespondensi: dr.fitriyani@yahoo.co.id

**Abstract: Low Back Pain Et Causa Spondyloarthritis Lumbales.** Low Back Pain (LBP) is one of the most common health problems complained of by patients. 60-80% of people in Europe have complained of this disorder. According to data from America, the prevalence of low back pain disorders ranges from 15-20% of the general population. About 50% of the working age group admit to experiencing low back pain every year. Jayson's group found that 35-37% of workers experienced back pain and some of the sufferers referred to were those aged 49-59 years. This disorder can be caused by various things, from muscle fatigue, radiculopathy, trauma (from mild ones such as pulled muscles to severe ones such as spinal fractures), tissue degeneration (such as osteoporosis and intervertebral disc degeneration), spinal infections, spinal stenosis, spinal deformities (scoliosis, lordosis, and kyphosis) to cancer.

**Keywords:** Low Back Pain, Scoliosis Vertebrae Lumbalis

**Abstrak: Low Back Pain Et Causa Spondyloarthritis Lumbales.** Low Back Pain (LBP) adalah salah satu masalah Kesehatan yang paling umum dikeluhkan pasien. 60-80% orang di Eropa pernah mengeluhkan gangguan ini. Menurut data dari Amerika, prevalensi gangguan low back pain berkisar 15-20% dari populasi umum. Dari kelompok usia bekerja sekitar 50% mengaku pernah mengalami low back pain setiap tahunnya. Kelompok Jayson menemukan bahwa 35-37% pekerja mengalami nyeri punggung dan sebagian penderita yang dimaksud adalah mereka yang ada pada usia 49-59 tahun. Gangguan ini dapat disebabkan oleh berbagai hal, dari kelelahan otot, radikulopati, trauma (dari yang ringan seperti otot yang tertarik hingga yang berat seperti fraktur tulang belakang), degenerasi jaringan (seperti osteoporosis dan degenerasi discus intervertebralis), infeksi tulang belakang, stenosis spinal, kelainan bentuk tulang belakang (scoliosis, lordosis, dan kifosis) hingga kanker.

**Kata kunci:** Low Back Pain, Scoliosis Vertebrae Lumbalis

**PENDAHULUAN**

Low Back Pain (LBP) adalah salah satu masalah Kesehatan yang paling umum dikeluhkan pasien. 60-80% orang di Eropa pernah mengeluhkan gangguan ini. Menurut data dari Amerika, prevalensi gangguan low back pain berkisar 15-20% dari populasi umum. Dari kelompok usia bekerja sekitar 50% mengaku pernah mengalami low back pain setiap tahunnya (Meliala, dkk 2005). Kelompok Jayson menemukan bahwa 35-37% pekerja mengalami nyeri punggung dan sebagian penderita yang dimaksud adalah mereka yang ada pada

usia 49-59 tahun. Gangguan ini dapat disebabkan oleh berbagai hal, dari kelelahan otot, radikulopati, trauma

(dari yang ringan seperti otot yang tertarik hingga yang berat seperti fraktur tulang belakang), degenerasi jaringan (seperti osteoporosis dan degenerasi discus intervertebralis), infeksi tulang belakang, stenosis spinal, kelainan bentuk tulang belakang (scoliosis, lordosis, dan kifosis) hingga kanker.

Pembagian etiologi berdasarkan sistem anatomi : LBP Viserogenik (organ

abdomen) : Kelainan berasal dari ginjal, viscera pelvis, omentum minor, tumor retroperitoneal, fibroid retrouteri. LBP Verkulogenik (pembuluh darah) : Aneurisme diabdomen, penyakit vaskuler perifer, insufisiensi dari arteri glutea superior. LBP Neurogenik : Tumor-tumor letaknya ekstradural maupun intradural ekstra medullar sering menyebabkan LBP oleh karena juga menekan radiks. LBP Spondilogenik : Berasal dari :Tulang koluma spinalis (trauma, radang, tumor, metabolic dan spondilolistesis).

Sendi-sendiri sakroiliakan. Jaringan lunak (degenerasi diskus, aptur diskus, penjepitan akar saraf akibat stenosis spinalis. LBP Psikogenik : Dapat disebabkan oleh keadaan depresi, kecemasan maupun neurosis.

#### **METODE**

Pasien ny. U usia 65 tahun datang ke Poli Saraf RSPBA pada hari Sabtu pukul 13.00 WIB dengan Keluhan Nyeri pada bagian Pinggang dan menjalar ke bagian Kaki sejak 2 minggu yang lalu. Nyeri dirasakan pasien seperti tertusuk2 pada daerah pinggang dan kaki kadang2 terasa kebas/kesemutan, Nyeri dirasakan seperti tertusuk tusuk dalam1. jangka waktu yang lama. Os mengatakan Nyeri pada bangun saat dirinya sedang dalam posisi tertidur atau duduk Nyeri juga dirasakan ketika keadaan membungkuk. Os mengatakan Nyeri membaik ketika sedang berbaring. Pada saat itu Os terjatuh dari kursi yang tiba2 ditarik oleh cucung nya dan Os terjatuh dalam posisi duduk lalu terlentang hingga akhirnya Os jatuh Pingsan. Keluarga Os sempat memanggil tukang urut namun tidak ada perubahan, lalu Os dibawa ke Bidan. Setelah 1 minggu dari kejadian badan Os tiba2 Demam tinggi, Nyeri pinggang akhirnya Os pun dibawa ke klinik Ridho Husada dan dirawat inap selama 3 hari. Lalu Os menjalani control kembali ke klinik tersebut yang kemudian di rujuk ke RSPBA karena sakitnya yang tak kunjung membaik. Keluhan demam (-), mual muntah (-), kelemahan anggota gerak (-), riwayat trauma (+), hipertensi (-), DM (-), Kolesterol (-), BAB & BAK

lancar tidak ada kelainan.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Status pasien. Keadaan Umum : Tampak sakit sedang, Kesadaran : Compos mentis, GCS : E<sub>4</sub> V<sub>5</sub> M<sub>6</sub> = 15. Tanda vital Tekanan darah : 110/70 mmHg, Nadi : 92x/menit, Pernapasan : 22x/menit, Suhu : 36,7°C, SpO<sub>2</sub> : 99%.

Status Generalisata. Kepala, Rambut : Normal, Pipi : nyeri perkusi (-), Mata : Konjungtiva anemis (-/-), Sklera ikterik (-/-), Telinga : Simetris, Normotia (+/+), Nyeri tekan (-/-), Nyeri tarik (-/-), Sekret (-/-) , Hidung : Deformitas (-), Nyeri tekan (-), Krepitasi (-), Deviasi septum (-), Sekret (-/-), Pernafasan cuping hidung (-), Mulut : Sudut bibir simetris, Kering (-), Sianosis (-) Lidah : Tidak terdapat deviasi. Leher, Pembesaran KGB : Tidak dilakukan pemeriksaan, Pembesaran Tiroid : Tidak dilakukan pemeriksaan.

Semua pemeriksaan pada mata dalam batas normal. telinga dalam batas normal, hidung dalam batas normal, leher dalam batas normal, dada dalam batas normal, kulit dalam batas normal.

Status Neurologis didapatkan : Pemeriksaan Rangsang Meningeal Hasil Pemeriksaan Rangsang Meningeal; Kaku kuduk kanan dan kiri (-), kernig test kanan dan kiri (-), Lasseque test kanan dan kiri (-), Brudzinski I kanan dan kiri (-), Brudzinski II kanan dan kiri (-).

Pemeriksaan saraf kranial didapatkan : Nervus Olfaktorius (N.I) Hasil Pemeriksaan Nervus Olfaktorius (N.I); Daya pembau Normal. Nervus Opticus (N.II). Tajam Penglihatan : Normal, Lapang Pandang : Normal, Tes warna : Normal, Fundus oculi : Tidak dilakukan pemeriksaan Nervus Okulomotorius (N.III), Nervus Trochlearis (N.IV) dan Nervus Abducent (N.VI)

Tabel 3 Hasil Pemeriksaan Nervus Okulomotorius (N.III), Nervus Trochlearis (N.IV) dan Nervus Abducent (N.VI); Hasil Pemeriksaan keadaan Ptoisis, Endoftalmus, Eksoftalmus, Nistagmus, Strabismus Mata Kanan dan Kiri (-) ; Untuk Keadaan sensorik

Diameter pupil Kanan dan kiri Normal (3mm), Bentuk pupil (Bulat), RCL (+), RCTL (+), Refleks Akomodasi (+); Untuk pemeriksaan motoric gerakan bola mata (Normal).

Nervus Trigeminus (N.V) ; Hasil Pemeriksaan Nervus Trigeminus (N.V) Gerakan Motorik; Menggigit, membuka mulut, menutup mulut, masseter, M. Temporalis (Normal). Nervus Facialis (N.VII) ; Diam : Simetris, Tersenyum : Simetris, Meringis : Simetris , Bersiul : Simetris , Tertawa : Simetris.

Nervus Vestibulokochlearis (N.VIII) Tidak dilakukan Nervus Glossopharingeus dan Nervus Vagus (N.IX dan N.X). Suara bindeng/nasal (-), Posisi uvula (Normal) ditengah, deviasi (-), Palatum mole (Tidak dilakukan), Arcus palatoglossus (Tidak dilakukan), Arcus palatoparingeus (Tidak dilakukan), Perasa lidah (1/3 anterior) (Tidak dilakukan), Refleks menelan (+), Refleks batuk (+), Refleks muntah (Tidak dilakukan), Peristaltik usus (Tidak dilakukan), Bradikardi (-), Takikardi (-) Kesan → Tidak ada kelainan.

Nervus Assesorius (N.XI) ; Hasil Pemeriksaan Nervus Assesorius (N.XI) dari M. Sternocleidomastoideus dan M. Trapezius kanan dan kiri (+). Nervus Hipoglossus (N.XII); Kedudukan lidah saat istirahat Atrofi : (-) ; Fasikulasi : (-) Kedudukan lidah saat dijulurkan Deviasi : (-) Kekuatan lidah menekan mukosa pipi : Dapat dilakukan Artikulasi "Ular melingkar lingkaran di atas pagar" : Dapat dilakukan

Pemeriksaan Motorik dan Sensibilitas a. Pemeriksaan Motorik Kekuatan Otot : 5/5 5/5 Tonus : Normal / Normal Normal / Normal ; Klonus : Tidak Ada / Tidak Ada Tidak Ada / Tidak Ada. Atrofi Otot : Tidak Ada / Tidak Ada Tidak Ada / Tidak Ada.

Pemeriksaan Sensibilitas Eksteroseptif/rasa permukaan (Superior/inferior) ; Rasa Raba : (+/+) ;Rasa Nyeri : (+/+) ; Rasa Suhu Panas : Tidak dilakukan. Rasa Suhu Dingin : Tidak dilakukan. Propioseptif / Rasa dalam (Superior/Inferior). Rasa Getar : Tidak dilakukan. Rasa Nyeri<sup>1</sup>.

Dalam : Tidak dilakukan. Koordinasi Rasa Sikap : Tidak dilakukan Test Tunjuk Hidung : Dapat dilakukan. Test pronasi supinasi : Dapat dilakukan.

Susunan saraf otonom  
Miksi : DBN  
Defekasi : DBN  
Fungsi luhur  
Fungsi bahasa : Baik  
Fungsi orientasi : Baik  
Fungsi memori : Baik  
Fungsi emosi : Baik

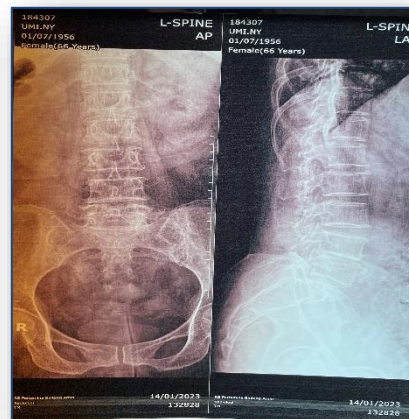
## 2. Pemeriksaan Refleks Fisiologis dan Refleks Patologis

### a. Pemeriksaan Refleks Fisiologis

- Bicep (+/+)
- Patella (+/+)
- Trisep (+/+)
- Achilles(+/+)

### Pemeriksaan Refleks Patologis

Hoffman trommer (-/-)  
Babinsky (-/-)  
Chaddock (-/-)  
Oppenheim (-/-)  
Gordon (-/-)



Gambar 1. Rontgen Thorax. Keterangan. Kelengkapan melurus, tampak osteofit VL 4,5. Tampak penyempitan di DIV VL 4-5. Trabekulasi menurun. Spondyloarthrosis lumbales. Paraspinas musculospasme

Tidak didapatkan kelainan pada pemeriksaan laboratorium darah lengkap dan pemeriksaan laboratorium kimia darah. Dari hasil anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang didapatkan diagnosis Kerja  
Diagnosis Klinis : Low Back Pain

2. Diagnosis Topis : Vertebra L4-L5
3. Diagnosis Etiologi : Low Back Pain e.c Spondyloarthritis lumbales e.c Paraspinas musculospasme

Diagnosis Banding : Hernia Nucleus Pulposus (HNP), LBP Spondilogenik, Osteogenik (Skoliosis).

Tatalaksana dengan 2 metode yaitu diberikan terapi medikamentosa dan terapi non medika mentosa. Untuk terapi medikamentosa dapat diberikan Na Diclofenac 50mg 2x1 dan Ranitidine 2x1. Untuk terapi non medikamentosa dianjurkan untuk fisioterapi dan imobilisasi/pembatasan aktivitas fisik.

*Low Back Pain* (LBP) adalah salah satu masalah Kesehatan yang paling umum dikeluhkan pasien. 60-80% orang di Eropa pernah mengeluhkan gangguan ini. Menurut data dari Amerika, prevalensi gangguan low back pain berkisar 15-20% dari populasi umum. Dari kelompok usia bekerja sekitar 50% mengaku pernah mengalami low back pain setiap tahunnya (Meliala, dkk 2005). Kelompok Jayson menemukan bahwa 35-37% pekerja mengalami nyeri punggung dan sebagian penderita yang dimaksud adalah mereka yang ada pada usia 49-59 tahun. Gangguan ini dapat disebabkan oleh berbagai hal, dari kelelahan otot, radikulopati, trauma (dari yang ringan seperti otot yang tertarik hingga yang berat seperti fraktur tulang belakang), degenerasi jaringan (seperti osteoporosis dan degenerasi discus intervertebralis), infeksi tulang belakang, stenosis spinal, kelainan bentuk tulang belakang (scoliosis, lordosis, dan kifosis) hingga kanker.

Pembagian etiologi berdasarkan sistem anatomi :

- a. LBP Viserogenik (organ abdomen) : Kelainan berasal dari ginjal, viscera pelvis, omentum minor, tumor retroperitoneal, fibroid retrouteri.
- b. LBP Verkulogenik (pembuluh darah) Aneurisme di abdomen, penyakit vaskuler perifer, insufisiensi dari arteri glutea superior.
- c. LBP Neurogenik : Tumor-tumor letaknya ekstradural maupun intradural ekstra medullar sering menyebabkan LBP oleh karena juga menekan radiks.
- d. LBP Spondilogenik : Berasal dari :

- Tulang koluma spinalis (trauma, radang, tumor, metabolic dan spondilolistesis).
  - Sendi-sendir sakroiliakan.
  - Jaringan lunak (degenerasi diskus, aptur diskus, penjepitan akar saraf akibat stenosis spinalis).
- e. LBP Psikogenik : Dapat disebabkan oleh keadaan depresi, kecemasan maupun neurosis.

LBP dapat diderita oleh orang dalam berbagai tingkatan social, tetapi prevalensi nya berbeda tergantung dari jenis kelamin, usia, pendidikan, dan pekerjaan. Wanita lebih sering menderita LBP dibandingkan pria, orang dengan usia lebih tua juga lebih sering menderita LBP. Beberapa jenis penyebab serius LBP mengalami peningkatan prevalensi seiring dengan bertambahnya usia, dan terus meningkat hingga usia 60-65 tahun. LBP juga lebih sering terjadi pada orang dengan pendidikan yang lebih rendah dengan durasi episode yang lebih lama dan outcome yang lebih buruk. Pekerjaan yang mengharuskan pasien untuk mengangkat mendorong, atau menarik beban berat, atau pekerjaan yang dengan aktivitas fisik yang sedikit akan memperbesar resiko terjadinya gangguan ini. Tingkat kebugaran, kehamilan, berat badan yang berlebih, genetik, dan gangguan jiwa juga berpengaruh.

Beban berat memiliki berbagai efek terhadap diskus intervertebralis, badan dari vertebrata, faset dan ligamen-ligamen tulang belakang. Pada beban berat yang menekan (*compressive load*) serabut anuker dari diskus mengalami perenggangan. Tulang vertebra juga mengalami tekanan dan dapat patah pada end-plate-nya. Ligamen- ligamen tulang belakang cenderung dapat melengkung dengan mudah dan sendi faset hanya dapat sedikit menahan kompresi. Diskus intervertebralis akan mengalami perubahan sifat ketika usia bertambah tua. Pada orang muda diskus terutama tersusun atas fibrokartilago dengan matriks gelatinus. Pada lansia akan menjadi fibrokartilago yang padat dan tak teratur. Degenerasi diskus merupakan penyebab nyeri punggung yang biasa diskus lumbal bawah, L4-L5

dan L5-S1, menderita stress mekanis paling berat dan perubahan degenerasi terberat. Penonjolan diskus (herniasi nucleus pulposus) atau kerusakan sendi faset dapat mengakibatkan penekanan pada akar saraf ketika keluar dari kanalis spinalis yang mengakibatkan nyeri yang menyebar sepanjang saraf tersebut. Sekitar 12% orang dengan nyeri punggung bawah menderita hernia nucleus pulposus (Brunner & Suddarth, 2002 : 2321 ).

Menurut *International Association for the Study of Pain (IASP)*, yang termasuk dalam *low back pain* terdiri dari :

1. *Lumbar Spinal Pain*, nyeri di daerah yang dibatasi: superior oleh garis transversal imajiner yang melalui ujung prosesus spinosus dari vertebra thorakal terakhir, inferior oleh garis transversal imajiner yang melalui ujung prosesus spinosus dari vertebra sakralis pertama dan lateral oleh garis vertikal tangensial terhadap batas lateral spina lumbalis.

2. *Sacral Spinal Pain*, nyeri di daerah yang dibatasi superior oleh garis transversal imajiner yang melalui ujung prosesus spinosus vertebra sakralis pertama, inferior oleh garis transversal imajiner yang melalui sendi sakrokoksigeal posterior dan lateral oleh garis imajiner melalui spina iliaca superior posterior dan inferior.

3. *Lumbosacral Pain*, nyeri di daerah 1/3 bawah daerah *lumbar spinal pain* dan 1/3 atas daerah *sacral spinal pain*.

Menurut pedoman penatalaksanaan untuk *adult acute and subacute LBP* dari *the Institute for Clinical Systems Improvement and the National Institute of Neurological Disorders and Stroke* pilihan obat-obatan yang dapat digunakan antara lain adalah analgesik, obat-obatan antiinflamasi nonsteroid (OAINS), anti konvulsan, dan antidepresan. Untuk mengatasi nyeri dapat diberikan analgesic yang ringan seperti paracetamol atau yang berat seperti morfina, sedangkan jika terjadi nyeri yang disertai dengan inflamasi, sebaiknya diberikan OAINS seperti ibuprofen, ketoprofen, natrium diklofenak, atau kalium diklofenak.

Jenis OAINS yang paling sering digunakan di dunia adalah diklofenak, biasanya dengan dosis antara 75 mg hingga 150 mg. obat ini bekerja dengan cara menekan kerja enzim siklooksigenase (COX), sehingga jumlah prostaglandin yang dihasilkan kurang. Selain itu, diklofenak juga menekan jalur lipoksigenase, sehingga mengurangi inflamasi yang disebabkan oleh peningkatan leukotriene dan fosfolipase A2. Obat ini juga mempengaruhi saluran ion kalium, sehingga menambah efek antinoseptifnya. Diklofenak memang merupakan obat anti nyeri yang sangat efektif, tetapi seperti OAINS lainnya. Obat ini bersifat iritatif terhadap saluran pencernaan, sehingga berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengurangi terjadinya efek samping ini. Salah satunya adalah dengan menambahkan vitamin B.

Untuk prognosis itu sendiri biasanya pasien sembuh rata-rata dalam 7 minggu. Tetapi sering dijumpai episode nyeri berulang. Dan sebanyak 80% pasien mengalami keterbatasan dalam derajat tertentu selama 12 bulan, mungkin hanya 10-15% yang mengalami disabilitas berat. Status pasien setelah 2 bulan terapi merupakan indikator untuk meramalkan status pasien pada bulan ke-12. The Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) mengkaji hasil dari pembedahan untuk masalah - masalah low back pain. Secara umum, dikektomi lumbal dapat menghilangkan manifestasi nyeri pada klien - klien dengan nyeri kaki yang parah dan melumpuhkan, lebih cepat dibandingkan dengan manajemen medis jangka panjang. Namun, pada klien-klien tanpa nyeri kaki, hanya ada sedikit perbedaan pada hasil akhir antara perawatan diskektomi dengan perawatan konservatif. Kebanyakan klien yang mendapatkan injeksi nyeri - kimopa (chymopa - pain) pada akhirnya memerlukan diskektomi sebagai solusi nyeri permanen. Masih diperlukan banyak penelitian untuk menentukan teknik apa yang paling baik bagi klien tertentu; pilihan klien juga berperan dalam penentuan teknik yang akan digunakan (Joyce, 2009).

## KESIMPULAN

Telah dilaporkan satu kasus LBP (*low back pain*) e.c scoliosis vertebra lumbalis pada seorang perempuan berusia 65 tahun yang ditegakkan diagnosisnya berdasarkan anamnesis didapatkan Nyeri Pinggang dan menjalar ke bagian Kaki selama 2 minggu. Pada pemeriksaan fisik tidak didapatkan kelainan dan pemeriksaan penunjang Rontgen terdapat Kelengkapan melurus, tampak osteofit VL 4 dan 5, Tampak penyempitan di DIV VL 4-5, Trabekulasi menurun, Spondyloarthrosis lumbales, Paraspinas musculospasme. Diberikan penanganan terapi medikamentosa dan terapi non medika mentosa. Untuk terapi medikamentosa dapat diberikan Diclofenac 50mg 2x1 dan Ranitidine 2x1. Untuk terapi non medikamentosa dianjurkan untuk fisioterapi dan imobilisasi/pembatasan aktivitas fisik.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Delitto, S.Z. George, L. Van Dillen, et al. (2012). Low Back Pain: Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning Disability and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 42(4):A1-A57. Doi: 10.2519/jospt.2012.0301.
- Adnyana, I Wayan Widhi. (2018). *Pengaruh Senam Lansia terhadap Kemampuan Fungsional pada Lansia yang Mengalami Low Back Pain (Nyeri Punggung) di Desa Leyangan Kecamatan Ungaran Timur Kabupaten Semarang.* <http://perpusnwu.web.id/karyailmiah/documents/3551.pdf>.
- Andersen PM, Borasio GD, Dengler R, Hardiman O, Kollewe K, Leigh PN, Pradat PF, Silani V, Tomik B. EFNS. (2005). *Task force on management of amyotrophic lateral sclerosis: guidelines for diagnosing and clinical care of patients and relatives. An evidence-based review with good practice points.* *European Journal of Neurology* 12:921-38
- Anurogo Dito. (2013). *Diagnosis dan Manajemen Amyotrophic Lateral Sclerosis.* [http://www.kalbemed.com/Portals/6/10\\_204Diagnosis%20dan%20Manajemen%20Amyotrophic%20Lateral%20Sclerosis.pdf](http://www.kalbemed.com/Portals/6/10_204Diagnosis%20dan%20Manajemen%20Amyotrophic%20Lateral%20Sclerosis.pdf).
- Fialova L, Svarcova J, Bartos A, Ridzon P, Malbohan I, Keller O, Rusina R. 2010. *Cerebrospinal fluid and serum antibodies against neurofilaments in patients with amyotrophic lateral sclerosis.* *Eur J Neurol.* 2010 Apr;17(4):562-6.
- Ehrlich, George E. 2003. *Low Back Pain.* <http://www.who.int/bulletin/volumes/81/9/Ehrlich.pdf>.
- Goertz M, Thorson D, Bonsell J, Bonte B, Campbell R, Haake B, Johnson K, Kramer C, Mueller B, Peterson S, Setterlund L, Timming R. (2012). *Adult Acute and Subacute Low Back Pain.* Institute for Clinical Systems Improvement. Updated November 2012.
- H.A. Ponce-Monter, M.I. Ortiz, A.F. Garza-Hernandez. (2012) Effect of Diclofenac with B vitamins on the treatment of acute pain originated by lower limb fracture and surgery. Hindawi Publishing Company. *Pain Research and Treatment.* Vol. 2012. Article ID 104782. Doi: 10.1155/2012/104782.
- Harsono. 1996. *Buku Ajar Neurologi Klinis. Edisi 1.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Jokelainen M. *Amyotrophic lateral sclerosis in Finland. II: Clinical characteristics.* *Acta Neurol Scand.* 1977;56:194-204.
- Leigh PN, Abrahams S, Al-Chalabi A, Ampong MA, Goldstein LH, Johnson J, et al., *King's MND Care and Research Team. The management of motor neuron disease.* *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2003;70(Suppl 4):32-47
- M.A. Mibelli, M. Geller, J.C. Cohen, et al. (2009). Diclofenac plus B vitamins versus diclofenac monotherapy in lumbago: the DOLOR study. *Current Medical Research &*

- Opinion. Vol. 25, No. 11 ; 2589-2599.
- Murray A. Christine. 2006. Amyothrophic lateral sclerosis. New York: Nova Science Publisher inc.
- National Institute of Neurological Disorders and Stroke. (2015). Low Back Pain Fact Sheet. Last updated February 23, 2015.
- Pepijn DDM Roelofs, Rick A Deyo, Bart W Koes, Rob JPM Scholten, Maurits W van Tulder. (2011). Non-steroidal anti-inflammatory drugs for low back pain. Cochrane review. The Cochrane Collaboration. John Wiley & Sons Ltd.
- Tiara, Aninditha,. 2022. *Buku Ajar Neurologi Edisi keuda*. halaman 688.