



GREEN MEDICAL JOURNAL

ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://greenmedicaljournal.umi.ac.id/index.php/gmj>

Hubungan Derajat Spondylolisthesis Dengan Nyeri Pasien Low Back Pain Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar

Afrilia Chaerunnisa¹, Shofiyah Latief^{2*}, Nevi Sulvita Karsa³

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

² Dosen Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

³ Dosen Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

Email Korespondensi (*): shofiyah.latief@umi.ac.id

(081311338682)

ABSTRAK

Insiden *Low Back Pain* ditinjau berdasarkan kunjungan pasien ke beberapa rumah sakit di Indonesia berkisar 3-17% *Low Back Pain* juga menempati urutan kedua yang sering dikeluhkan orang setelah nyeri kepala. Di Amerika Serikat lebih dari 80% penduduk pernah mengeluhkan *Low Back Pain* sedangkan di Indonesia sekitar 15 juta penduduk menderita *Low Back Pain* di berbagai rumah sakit di Makassar diperoleh 10% pasien mengalami *Low Back Pain*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara derajat *spondylolisthesis* dengan derajat nyeri pada pasien *Low Back Pain* di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. Penelitian ini menggunakan desain korelasi analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh pasien *Low Back Pain* yang terdiagnosis sebagai *spondylolisthesis* di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar sebanyak 51 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik sampling adalah total sampling, penelitian ini menggunakan data sekunder berupa rekam medik. Hasil penelitian terdapat hubungan antara derajat *spondylolisthesis* dan derajat nyeri pasien *Low Back Pain* di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa derajat nyeri berdasarkan *Visual Analog Scale* yang paling banyak ditemukan adalah derajat nyeri 3 dan derajat *spondylolisthesis* berdasarkan *Meyerding Grading* yang paling banyak ditemukan adalah *spondylolisthesis grade 25%*

Kata kunci : Derajat spondylolisthesis; derajat nyeri; low back pain

PUBLISHED BY :

Fakultas Kedokteran
Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

greenmedicaljournal@umi.ac.id

Phone :

+62 82293330002

ABSTRACT

The incidence of Low Back Pain was reviewed based on patient visits to several hospitals in Indonesia ranging from 3-17%. Low Back Pain also ranks second which is often complained by people after headaches. In the United States more than 80% of the population have complained of Low Back Pain while in Indonesia around 15 million people suffer from Low Back Pain in various hospitals in Makassar obtained 10% of patients experience Low Back Pain. This study aims to determine the relationship between the degree of spondylolisthesis with the degree of pain in patients with Low Back Pain at the Ibnu Sina Hospital in Makassar. This research uses analytic correlation design with cross sectional approach. The sample in this study were all Low Back Pain patients diagnosed as spondylolisthesis in Ibnu Sina Makassar Hospital as many as 51 people who met the inclusion and exclusion criteria. Sampling technique is total sampling, this study uses secondary data in the form of medical records. The results of the study there is a relationship between the degree of spondylolisthesis and the degree of pain in patients with Low Back Pain at the Ibnu Sina Hospital in Makassar. So it can be concluded that the degree of pain based on Visual Analog Scale which is most commonly found is the degree of pain 3 and the degree of spondylolisthesis based on Meyerding Grading which is most commonly found is spondylolisthesis grade 25%

Keywords : Spondylolisthesis degree; degree of pain; low back pain

PENDAHULUAN

Insiden *Low Back Pain* ditinjau berdasarkan kunjungan pasien ke beberapa rumah sakit di Indonesia berkisar 3-17% *Low Back Pain* juga menempati urutan kedua yang sering dikeluhkan orang setelah nyeri kepala. Di Amerika Serikat lebih dari 80% penduduk pernah mengeluhkan *Low Back Pain* sedangkan di Indonesia sekitar 15 juta penduduk menderita *Low Back Pain* di berbagai rumah sakit di Makassar diperoleh 10% pasien mengalami *Low Back Pain*.¹

Pada penelitian mengenai etiologi dari *Low Back Pain* didapatkan salah satunya karena spondylolisthesis. Hal tersebut dibuktikan oleh penelitian di RSUP Prof. Kandou Manado tahun 2012 prevalensi *Low Back Pain* yang telah terdiagnosis mengalami spondylolisthesis adalah sebanyak 14,06% pada L4-L5 dan 1,57% pada L5 – S1.²

Spondylolistesis sering diidentifikasi dalam perjalanan evaluasi klinis pasien dengan *Low Back Pain* karena pergeseran dari segmen tulang belakang memberikan manifestasi sensasi nyeri karena terjadi kompresi diskus dan medulla spinalis pada susunan saraf tepi area tulang belakang sehingga akan terjadi stimulus dengan keluhan *Low Back Pain* ditandai dengan nyeri pada bagian belakang, nyeri pada paha dan tungkaiditunjang dengan pemeriksaan foto polos columna vertebralis posisi lateral lalu dapat dikategorikan dengan *Myerding grading* yang dibagi berdasarkan derajat pergeseran tulang vertebra.³

Pada penelitian lain didapatkan pasien *Low Back Pain* dengan gejala klinis nyeri berat, namun pada hasil bacaan foto menunjukkan hasil yang ringan, gejala yang berat juga bisa muncul, oleh adanya tarikan atau ketegangan dari otot sekitar punggung. Bisa juga dipengaruhi karena adanya desakan pada medulla spinalis seperti proses radang atau adanya tumor yang tak terlihat dengan foto polos, adanya batu lusen pada ginjal, ureter atau kandung kemih yang manifestasinya merupakan nyeri berat.⁴

Nyeri merupakan suatu pengalaman sensoris dan emosional yang tidak menyenangkan

dihubungkan dengan kerusakan jaringan nyata dan potensial terjadinya kerusakan jaringan sehingga adanya keluhan *Low Back Pain* yang dirasakan pada pasien spondylolisthesis menimbulkan asumsi bahwa gejala klinik berhubungan dengan vertebra sehingga dapat menjadi tolak ukur kerusakan tersebut.⁵

Sementara penelitian yang dilakukan oleh Cahyono tahun 2016 menunjukkan banyak kasus asimtomatik dengan kelainan pada radiologi atau sebaliknya kasus simtomatik tapi tidak ada kelainan radiologi berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian guna mengetahui hubungan derajat spondylolisthesis dengan derajat nyeri pada pasien *Low Back Pain* di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar.

METODE

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian analitik korelatif dengan rancangan *cross sectional* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan derajat spondylolisthesis dengan derajat nyeri pada pasien *Low Back Pain* di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. Desain *cross sectional* menjadi pilihan pada penelitian ini karena pengukuran semua variabel yang dilakukan satu kali sehingga waktu yang digunakan cukup singkat. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian dilakukan pada bulan Januari - Desember 2018. Dalam penelitian ini populasi adalah seluruh pasien yang datang dengan keluhan *Low Back Pain* dan telah terdiagnosis spondylolisthesis melalui pemeriksaan penunjang di bagian radiologi Ibnu Sina Makassar. Dalam penelitian ini sampel adalah seluruh pasien yang datang dengan keluhan *Low Back Pain* dan telah terdiagnosis spondylolisthesis melalui pemeriksaan penunjang di bagian radiologi Ibnu Sina Makassar dari tahun 2015 - 2018 yang berjumlah 51 sampel. Teknik sampel menggunakan tehnik *total sampling*, seluruh sample yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak masuk dalam kriteria eksklusi. Pengolahan data dilakukan secara elektronik dengan menggunakan perangkat lunak komputer program *Microsoft Excel2010* dan *SPSS 22 - For windows*.

Teknik analisis data yang akan digunakan tergantung pada distribusi data. Variabel penelitian independen dan dependen merupakan variabel numerik sehingga uji yang digunakan adalah uji korelasi *Pearson* bila terdistribusi normal jika tidak terdistribusi normal dengan uji alternatif uji *Spearman*. Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat diperlukan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan data secara sederhana. Analisis univariat dilakukan dengan menggambarkan distribusi frekuensi dan persentase yang disajikan dalam bentuk tabulasi. Analisis bivariat menggunakan dua variabel (bivariat) bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel yaitu variabel independen dan dependen. Adapun jenis uji yang digunakan adalah uji korelasi *Pearson*, sehingga jika $p < 0,05$ maka menunjukkan ada hubungan antara variabel independen dan dependen, sedangkan jika $p > 0,05$ maka menunjukkan tidak ada hubungan antara variabel independen dan dependen.

HASIL

Analisis univariat berikut ini menjelaskan mengenai distribusi karakteristik usia, jenis kelamin, level spondylolisthesis, derajat spondylolisthesis, dan penilaian derajat nyeri pada penderita spondylolisthesis di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar.

Tabel 1. Karakteristik pasien spondylolisthesis di RS. Ibnu Sina Makassar berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	Frekuensi (n)	Persen (%)
Laki laki	16	31,4
Perempuan	35	68,6
Total	51	100,0

Sumber :Data sekunder, 2018

Tabel diatas menunjukkan bahwa pada penelitian ini berdasarkan jenis kelamin yang terbanyak adalah perempuan, yaitu sebanyak 35 orang (68,6%).Sedangkan laki-laki yaitu sebanyak 16 orang (31,4%).

Tabel 2. Karakteristik pasien spondylolisthesis di RS. Ibnu Sina Makassar berdasarkan usia

Kategori Usia	Frekuensi (n)	Persen (%)
16 - 25	1	1,95
26 - 35	2	3,9
36 - 45	2	3,9
46 - 55	14	27,3
56 - 65	12	23,4
66 - 75	17	33,15
76 - 85	4	7,8
Total	51	100

Sumber data sekunder, 2018

Tabel diatas menunjukkan umur yang terbanyak adalah 66 - 75, yaitu sebanyak 17 orang (33,15%), lalu 46 - 55 sebanyak 14 orang (27,3%), 56 – 65 sebanyak 12 orang (23,4%), kemudian umur 76 – 85 tahun sebanyak 4 orang (7,8%), lalu 26 – 35 sebanyak 2 orang (3,9%), sama dengan jumlah usia 36 – 45 sebanyak 2 orang (3,9%), paling sedikit diumur 16 – 25 sebanyak 1 orang (1.95%).

Tabel 3. Karakteristik pasien spondylolisthesis di RS. Ibnu Sina Makassar berdasarkan level spondylolisthesis

Letak	Frekuensi (n)	Persen (%)
-------	---------------	------------

C4-C5	1	2,0
C5-C6	1	2,0
L1-L2	2	3,9
L2-L3	1	2,0
L3-L4	7	13,7
L4-L5	19	37,3
L5-S1	20	39,2
Total	51	100

Sumber : Data sekunder, 2018

Tabel 3 menunjukkan berdasarkan level spondylolisthesis yang terbanyak adalah level spondylolisthesis L5-S1, yaitu sebanyak 20 orang (39,2%), lalu L4-L5 sebanyak 19 orang (37,3%), kemudian L3-L4 sebanyak 7 orang (13,7%) dan yang terendah yaitu C4-C5, C5-C6, dan L2 dan L3 masing – masing sebanyak 1 orang (2.0%).

Tabel 4. Karakteristik pasien spondylolisthesis di RS. Ibnu Sina Makassar berdasarkan derajat spondylolisthesis

Derajat	Frekuensi (n)	Persen (%)
25%	48	94,1
50%	2	3,9
100%	1	2,0
Total	51	100

Sumber :Data Sekunder, 2018

Tabel 4 menunjukkan derajat spondylolistheis yang terbanyak adalah pasien dengan derajat spondylolisthesis 25%, yaitu sebanyak 48 orang (94,1%) kemudian pasien dengan derajat spondylolisthesis 50% sebanyak 2 orang (3,9%) dan grading 100% sebanyak 1 orang (2%).

Tabel 5. Karakteristik pasien spondylolisthesis di RS. Ibnu Sina Makassar berdasarkan derajat nyeri

Derajat Nyeri	Frekuensi (n)	Persen (%)
1	1	2,0
2	3	5,9
3	13	25,5
4	12	23,5
5	11	21,6
6	6	11,8
7	2	3,9
8	1	2,0
9	2	3,9

10	0	0
Total	51	100

Sumber :Data sekunder, 2018

Tabel 5 menunjukkan derajat nyeri yang terbanyak adalah pasien dengan derajat 3 sebanyak 13 orang (25,5%), derajat 4 sebanyak 12 orang (23,5%), derajat 5 sebanyak 11 orang (21,3%), derajat 6 sebanyak 6 orang (11,8%), derajat 2 sebanyak 3 orang (5,9%), kemudian derajat 7 dan 9 sebanyak 2 orang (3,9%) dan derajat 1 dan 8 masing-masing 1 orang (2,0%).

PEMBAHASAN

Terdapat hubungan derajat spondylolisthesis dengan derajat nyeri berdasarkan hasil penelitian menggunakan uji statistik (*Pearson*) dengan nilai p (0,034). Artinya terdapat hubungan antara derajat nyeri dan derajat spondylolisthesis. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ilham di jurnalnya pada tahun 2013 yang pengumpulan data dilakukan dengan data primer melalui wawancara dan kuesioner *Visual Analogue Scale* oleh peneliti dan seorang ahli radiologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa spondylolithesis derajat I derajat nyerinya adalah ringan, derajat spondylolithesis II derajat nyerinya sedang dan derajat spndylolithesis III derajat nyerinya sedang dan berat. Hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0,502 dengan probabilitas (p)=0,000 Jadi, semakin tinggi derajat spondylolithesis menurut *meyerding grading system*, maka makin tinggi derajat nyeri (klinik) berdasarkan *Visual Analogue Scale*.⁶

Hal ini sesuai dengan teori bahwa spondylolisthesis dapat menyebabkan iritasi pada serabut saraf yang pertama karena adalah penekanan hanya terjadi pada selaput pembungkus saraf yang kaya akan nosiseptor dan nervus yang menimbulkan nyeri inflamasi. Kemungkinan kedua adalah adanya penekanan sampai pada mengenai serabut saraf yang memungkinkan terjadinya gangguan keseimbangan neuron sensorik melalui perubahan molekuler yang menyebabkan aktivitas Sistem Saraf Afferen (SSA) menjadi abnormal karena akumulasi ion natrium di sekitar lesi dapat menyebabkan daerah lesi sangat peka terhadap rangsangan mekanik ataupun termal.⁷

Tetapi dalam hal ini, alat ukur nyeri yang digunakan adalah *Visual Analog Scale* dimana penelitian yang dilakukan oleh Guntur pada tahun 2012 yang menunjukkan derajat nyeri pasien LBP meningkat dalam kategori berat karena stressor psikososial pada penderita sendiri. Beberapa subjek memiliki nilai VAS terlalu tinggi dan terlalu rendah. Hal ini dapat disebabkan subjektifitas pasien maupun kurang reliabilitas dari skala VAS karena sifat subjektifnya bagaimanapun VAS merupakan instrument nyeri yang mempunyai hubungan kuat dan valid dengan instrument disabilitas lain.⁸ Penelitian lain yang berhubungan dengan derajat spondylolisthesis dan derajat nyeri adalah penelitian yang dilakukan oleh Marchi dan Hagenmeier dkk pada tahun 2012 yang sama-sama meneliti korelasi antara tingkat pengurangan listhesis dan peningkatan klinis dapat dibentuk berdasarkan teori dalam fusi posterolateral dapat menyebabkan dekompresi tidak langsung pada saraf yang terperangkap maka reduksi spondylolisthesis perlu mereka teliti dengan tujuan dari penelitian ini

adalah untuk mengevaluasi apakah korelasi antara tingkat pengurangan listhesis dan peningkatan klinis dapat dibentuk. Cara penelitian yang dilakukan Hagenmaier adalah dengan 72 sampel rata-rata spondylolisthesis 25 persen dikurangi menjadi 15 persen pada 6 minggu dengan beberapa kehilangan reduksi menjadi 17 persen pada satu tahun. VAS membaik secara signifikan pada kedua interval waktu setelah operasi ($p < 0,001$). Sedangkan Marchi dkk mendapatkan hasil rata-rata skor VAS kembali menurun dari 78 menjadi 45mm pada kunjungan 1 minggu ($P = 0,037$) dan 31 pada tindak lanjut akhir ($P < 0,001$). Maka dapat disimpulkan hasil klinis berkaitan dengan reduksi radiografi vertebra yang listhesis pada pasien dengan fusi lumbal untuk spondilolistesis derajat rendah dengan hasil penelitian $p = 0,037$ artinya adanya hubungan antara reduksi derajat spondylolisthesis dan derajat nyeri. Namun, tidak ada konsensus dalam literatur apakah efek menguntungkan dari pengurangan hasil dapat diharapkan.⁹

Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Cahyono pada tahun 2016 mengenai hubungan gejala klinis dengan gambaran foto radiologi yang mendapatkan hasil dari total 41 pasien, didapatkan pasien dengan gejala klinis ringan serta gambaran radiologi ringan 0 (0%), sedang 1 (2,4%) dan berat 1 (2,4%). Pasien dengan gejala klinis sedang serta gambaran radiologi ringan 2 (4,9%), sedang 8 (19,5%) dan berat 5 (12,5%). Pasien dengan gejala klinis berat serta gambaran radiologi ringan 1 (2,4%), sedang 10 (24,4%) dan berat 13 (31,7%). Hasil uji statistik *Spearman* menunjukkan nilai $p = 0,242$ ($p > 0,005$) yang artinya tidak ditemukan hubungan yang signifikan diantaranya adalah adanya sampel penelitian yang menunjukkan gejala klinis ringan namun pada gambaran foto lumbosakral menunjukkan hasil yang berat spondylolisthesis dengan panjang pergeseran lebih dari 5 mm dikelompokkan derajat yang berat. Pasien tersebut tidak merasakan gejala yang berat kemungkinan karena pada pergeseran tulang belakang tersebut tidak menyebabkan penekanan atau menjepit serabut saraf yang ada disekitar tulang belakang dan bisa juga terdapat spondylytic spondylolisthesis yang diderita pasien karena faktor degeneratif sehingga pasien tidak merasakan gejala yang berat. Hasil penelitian ini juga didapatkan pasien dengan gejala klinis berat namun pada hasil bacaan foto menunjukkan hasil yang ringan. Namun pasien merasakan gejala yang masuk pada kriteria berat. Kemungkinan hal ini dapat terjadi karena adanya penyakit lain yang tidak berhubungan dengan kondisi tulang belakang pasien seperti adanya osteoarthritis pada sendi lutut sehingga pasien merasakan nyeri pada ekstremitas bawah. Gejala yang berat juga bisa muncul disebabkan oleh adanya tarikan atau ketegangan dari otot sekitar punggung bisa juga karena adanya desakan pada medulla spinalis seperti proses radang atau adanya tumor yang tak terlihat dengan foto polos, adanya batu lusen pada ginjal, ureter atau kandung kemih hubungan gejala klinis LBP dengan gambaran foto Lumbosakral, walaupun secara statistik menunjukkan hasil yang tidak signifikan, tetapi berdasarkan jumlah sampel antara gejala klinis sedang menunjukkan gambaran foto lumbosakral derajat sedang (19,5%) dan gejala klinis berat yang sesuai dengan gambaran foto lumbosakral derajat berat (31,7%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa foto lumbosakral tetap dapat kita gunakan

sebagai gambaran klinis yang dirasakan penderita, sehingga kita dapat menindaklanjuti dari kelainan tersebut, baik modalitas yang lebih lanjut maupun pemberian terapi.¹⁰

Pada penelitian lain mengenai spondylolisthesis yang berat ternyata pasien yang memiliki derajat spondylolisthesis di atas 50% memiliki gejala yang simtomatik seperti yang mengalami nyeri yang tak terobati, defisit neurologis, atau kelainan bentuk global sering dianggap sangat penting untuk dilakukan untuk pembedahan.¹¹ Pasien tidak mengeluh gejala yang menunjukkan defisit neurologis dengan tingkat spondylolisthesis yang lebih rendah. Nyeri radikuler menjadi lebih umum dengan slip yang lebih besar. Akar saraf dapat dipengaruhi oleh ekspansi lokal jaringan parut pada defek penyembuhan atau traksi ketika ada selip pada tubuh vertebral sebuah fenomena nyeri rujukan yang dalam dan lebih jarang, nyeri radikuler klasik dengan defisit neurologis. Kompresi akar saraf dalam kasus-kasus ini mungkin disebabkan oleh pengisian jaringan fibrosa atau osseus hipertrofik pada defek atau yang disebut sebagai sciatica jika terdapat listesis yang signifikan.¹²

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada hubungan signifikan antara derajat spondylolisthesis dan derajat nyeri pasien *Low Back Pain* di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. Derajat nyeri berdasarkan *Visual Analog Scale* yang paling banyak ditemukan adalah derajat nyeri 3 dan Derajat spondylolisthesis berdasarkan *Meyerding Grading* yang paling banyak ditemukan adalah spondylolisthesis *grade 25%*. Diharapkan pada peneliti selanjutnya, agar dapat menyempurnakan lagi penelitian seperti pengambilan data secara primer agar lebih akurat dan penelitian ini perlu dilanjutkan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan memasukan variabel-variabel resiko lain yang berpengaruh terhadap pasien *Low Back Pain*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Meucci, R.(2015). Prevalence of chronic low back pain: Systematic review. *Revista de Saude Publica*, 49, 1–10. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005874>
2. Mutmainna, S. C., Ali, R. H., & Loho, E. (2012). Gambaran Foto Lumbal Pasien Dengan Gejala Klinis Nyeri Punggung Bawah DI Bagian/SMF Radiologi RSUP PROF. DR. R. D. Kandou Manado. *Bagian Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado*, 46–49.
3. Aditya, P. (2014). Gambaran Radiologi Spondilolistesis. *Bagian Ilmu Kedokteran Radiologi RSUD Tasikmalaya Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Bandar Lampung*, 1–15.
4. Cahyono, B., & Majdawati, A. (2016). Hubungan Gejala Klinis Pasien Low Back Pain Dengan Karakteristik Gambaran Foto Polos Lumbosakral AP Lateral di RSUD Saras Husada Purworejo. *Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.11225/jcss.22.426>
5. Natsir, S. (2017). Pengaruh Kinesio Taping dan Core Stability Terhadap Penurunan Nyeri Dan Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Low Back Pain. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 18(46), 379–384.
6. Ilham. (2013). Hubungan Derajat Spondylolisthesis Berdasarkan Meyerding Grading System Dengan Derajat Nyeri Punggung Bawah. *Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin*, 2–3.
7. Aditya, P. (2014). Gambaran Radiologi Spondilolistesis. *Bagian Ilmu Kedokteran Radiologi*

- RSUD Tasikmalaya Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Bandar Lampung, 1–15.
8. Tanderi, E. A., & Hendrianingtyas, M. (2017). Hubungan kemampuan fungsional dan derajat nyeri pada pasien. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6(1), 63–72.
 9. Hagenmaier, H. & Susante, J. L. C. Van. (2013). No Correlation Between Slip Reduction In Low-Grade Spondylolisthesis Or Change In Neuroforaminal Morphology And Clinical Outcome. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 1–9.
 10. Cahyono, B., & Majdawati, A. (2016). Hubungan Gejala Klinis Pasien Low Back Pain Dengan Karakteristik Gambaran Foto Polos Lumbosakral AP Lateral di RSUD Saras Husada Purworejo. *Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.11225/jcss.22.426>
 11. Kasliwal, M. K., & Shaffrey, C. (2013). Management of High-Grade Spondylolisthesis. *Neurosurgery Clinics of North America*. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2012.12.002>
 12. Study, F. (2016). CSPE protocol Lumbar Spondylolysis & Spondylolisthesis. *Health Center of UWS*, 1–21.