



**HUBUNGAN ANTARA SKOR *LASEQUE'S TEST*  
DAN SKOR *MODIFIED SCHOBER TEST*  
PADA PENDERITA KLINIS HNP *LUMBALIS***

*CORRELATION BETWEEN LASEQUE'S TEST SCORE  
AND MODIFIED SCHOBER TEST SCORE  
IN CLINICAL LUMBAR HERNIATED NUCLEUS PULPOSUS PATIENTS*

**ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**DINDA SARASWATI RATNANINGSIH  
G2A 006 049**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
TAHUN 2010**

**CORRELATION BETWEEN LASEQUE'S TEST SCORE AND  
MODIFIED SCHOBER TEST SCORE IN CLINICAL LUMBAR HERNIATED  
NUCLEUS PULPOSUS PATIENTS**

**Dinda Saraswati Ratnaningsih<sup>1</sup>, Amin Husni<sup>2</sup>**

**ABSTRACT**

**Backgrounds :** Low back pain (LBP) is one of disturbing symptoms which could interfere patients' daily activities. One of its causes is herniated nucleus pulposus (HNP) which most case happened in lumbar segment of the vertebrae. Radicular pain of sciatic nerve called sciatica is an important clinical symptom of HNP. Sciatica, however, can be provoked by Laseque's test. The patients might also complain a decrease vertebral range of motion (ROM). Previous research worked out in finding how pain sensation could result in functional limitation of movement, while this study is searching for correlation between sciatic pain and decreased vertebral ROM. Both of sciatic pain and vertebral ROM can be observed by the scoring of Laseque's test and modified Schober test (MST).

**Objective :** The purpose of this study is to figure any correlation between Laseque's test score which expects sciatica and MST score which shows vertebral ROM in clinical lumbar HNP patients.

**Method :** This study is an observational research which is using cross-sectional research design as its method. Pearson correlation has been opted to analyze the correlation between Laseque's test score and MST score, while multiple regression was done to some other variable such as age, duration, waist, sensibility disorder and motoric disorder in their association with MST score.

**Results :** This study took place in Kariadi hospital Semarang, started on March 2010 until the end of June 2010. Thirty patients whom passed the inclusion criteria were observed to determine the scoring of Laseque's test and MST. Analysis resulted in a significant correlation between Laseque's test score and modified Schober test score ( $r = 0,44$ ;  $r = 0,61$ ;  $\text{Sig.} < \alpha$ ). Some other variables (age, duration, waist, sensibility disorder, motoric disorder) were analyzed using the multiple regressions, resulted in their association with MST score, though none of them were significant. The regression coefficients were all negative.

**Conclusion :** There is a correlation between Laseque's test score and modified Schober test score in clinical lumbar HNP patients.

**Keywords :** lumbar HNP, Laseque's test, modified Schober test (MST)

<sup>1</sup> Undergraduate student of Medical Faculty of Diponegoro University.

<sup>2</sup> Lecturer of Neurology Department, Medical Faculty of Diponegoro University

**HUBUNGAN ANTARA SKOR LASEQUE'S TEST DENGAN  
SKOR MODIFIED SCHOBER TEST PADA PENDERITA  
KLINIS HERNIA NUKLEUS PULPOSUS LUMBALIS**  
Dinda Saraswati Ratnaningsih<sup>1</sup>, Amin Husni<sup>2</sup>

**ABSTRAK**

**Latar belakang penelitian :** Nyeri punggung bawah (NPB) merupakan suatu keluhan yang mengganggu aktivitas sehari-hari bagi penderitanya. Salah satu kausa yang menimbulkan gejala NPB adalah hernia nukleus pulposus (HNP), yang sebagian besar kasusnya terjadi pada segmen lumbal. HNP *lumbalis* memiliki gejala khas antara lain berupa *ischialgia*, yang dapat diprovokasi oleh suatu pemeriksaan *Laseque's test*. Penderita juga mengeluh tidak dapat bebas beraktivitas seperti biasa oleh karena adanya keterbatasan *range of motion* (ROM) tulang belakang. Pada penelitian sebelumnya hanya diteliti pengaruh nyeri terhadap keterbatasan fungsional, belum ada penelitian mengenai hubungan antara nyeri dalam hal ini *ischialgia* dengan penurunan ROM tulang belakang yang dapat dinilai dengan pemeriksaan *Laseque's* dan *modified Schober test* (MST).

**Tujuan penelitian :** Mengetahui adanya hubungan antara skor *Laseque's test* yang menunjukkan adanya iritasi radiks saraf spinal (*ischialgia*) dengan skor *Modified Schober Test* (MST) yang menunjukkan *range of motion* (ROM) pada penderita klinis Hernia Nukleus Pulposus (HNP) *lumbalis*.

**Rancangan penelitian :** Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross-sectional*. Analisis hubungan variabel menggunakan uji korelasi *Perason*.

**Hasil Penelitian :** Penelitian ini dilakukan di RS dr. Kariadi Semarang pada bulan Maret 2010 sampai dengan akhir Juni 2010. Didapatkan 30 penderita klinis HNP *lumbalis* yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil analisis hubungan antara skor *Laseque's test dextra* dan *sinistra* dengan skor MST menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan ( $r = 0,44$ ;  $r = 0,61$ ;  $Sig. < \alpha$ ). Uji regresi multipel dilakukan terhadap beberapa variabel lain dalam penelitian ini yaitu, usia, durasi nyeri, lingkaran pinggang, gangguan sensibilitas dan gangguan motorik. Hasil uji regresi koefisien regresi yang seluruhnya bernilai negatif, namun tidak signifikan.

**Kesimpulan :** Terdapat korelasi antara skor *Laseque's test* dengan skor MST pada penderita klinis HNP *lumbalis*, dengan gambaran bahwa semakin rendah skor *Laseque's test* maka skor MST juga akan makin rendah, begitu pula sebaliknya.

Kata kunci: HNP *lumbalis*, *Laseque's test*, *modified Schober test* (MST)

<sup>1</sup> Mahasiswa program pendidikan S-1 Kedokteran Umum FK UNDIP

<sup>2</sup> Staf pengajar bagian Saraf FK UNDIP

## PENDAHULUAN

Nyeri Punggung Bawah (NPB) merupakan salah satu masalah kesehatan yang sering dijumpai di masyarakat. Nyeri punggung bawah dapat mengenai siapa saja, tanpa mengenal perbedaan umur dan jenis kelamin. Sekitar 60-80% dari seluruh penduduk dunia pernah mengalami paling tidak satu episode nyeri punggung bawah selama hidupnya (*lifetime prevalence*)<sup>1</sup>. Kelompok Studi Nyeri (Pokdi Nyeri) PERDOSSI (Persatuan Dokter Spesialis Saraf Indonesia) melakukan penelitian pada bulan Mei 2002 di 14 rumah sakit pendidikan, dengan hasil menunjukkan bahwa kejadian NPB meliputi 18,37% dari seluruh kasus nyeri yang ditangani.

Penyebab yang mendasari keluhan nyeri punggung bawah bermacam-macam, salah satu di antaranya adalah Hernia Nukleus Pulposus (HNP). HNP mempunyai karakteristik berupa protusi dari *annulus fibrosus* beserta *nucleus pulposus* yang ada di dalamnya ke dalam *canalis vertebralis*<sup>2</sup>. Hernia Nukleus Pulposus dapat terjadi di semua *discus intervertebralis*, namun yang paling sering terjadi di segmen lumbosakral pada *discus intervertebralis* L<sub>4-5</sub> dan L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> sekitar 10% sisanya terjadi di *discus intervertebralis* segmen L<sub>3-4</sub><sup>3</sup>.

HNP *lumbalis* yang melibatkan radiks saraf segmen L<sub>4-5</sub> dan S<sub>1</sub>, dapat dilakukan tes provokasi untuk mengetahui ada atau tidaknya peregangan radiks saraf yang dikenal dengan *Laseque's test (straight-leg raising test)*. Shiqing et al melakukan penelitian untuk mencoba kemaknaan (signifikansi) *Laseque's test* sebagai pemeriksaan untuk mendiagnosis dan menilai keberhasilan pengobatan pada pasien HNP *lumbalis*. Didapatkan hasil *Laseque's test* positif pada 100 pasien (88,5%) dari 113 pasien HNP *lumbalis* yang dioperasi<sup>4</sup>.

Secara definisi spasme otot adalah suatu kontraksi otot secara involunter dan reversibel, dapat mengenai kelompok otot maupun satu otot. Banyak kausa yang dapat menyebabkan spasme otot, tergantung pada faktor predisposisi dan lokasi secara anatomis. Teori pasti tentang terjadinya spasme otot masih banyak diperdebatkan, namun beberapa pendapat yang paling logis dari kausa spasme otot adalah adanya inflamasi, trauma, atau ischemia<sup>5</sup>. Spasme otot itu sendiri dianggap sebagai suatu “refleks” protektif pada daerah lesi untuk menghindari terjadinya cedera tambahan lebih lanjut. Otot yang mengalami spasme secara langsung atau tidak akan mengalami gangguan pada fungsi normalnya dalam hal kontraksi dan relaksasi yang pada akhirnya akan mempengaruhi kemampuan gerakan anggota tubuh. Hal ini dapat mengakibatkan keterbatasan gerak pada daerah otot yang mengalami spasme, atau dapat dikatakan juga spasme otot dapat mempengaruhi *range of motion* (ROM) dari anggota tubuh yang dikelolanya.

Salah satu metode pemeriksaan untuk menilai *range of motion* (ROM) tulang belakang adalah MST. Teknik ini pada awal perkembangannya dikenal sebagai pemeriksaan yang mengacu pada penambahan panjang dari skala yang diletakkan pada daerah lumbal, metode ini ditemukan oleh Schober. Macrae dan Wright melakukan modifikasi dari metode orisinal Schober sehingga dikenal juga dengan metode Schober yang telah dimodifikasi, *modified schober test* (MST)<sup>6</sup>. Sinaki Mokri mengemukakan bahwa hampir semua penderita nyeri punggung bawah juga mengalami keterbatasan untuk melakukan gerakan fleksi *lumbalis*<sup>7</sup>.

## **METODE PENELITIAN**

Ruang lingkup penelitian ini mencakup disiplin ilmu Saraf. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain cross-sectional. Populasi target dari penelitian ini adalah penderita klinis HNP lumbalis, di mana populasi yang dapat dijangkau adalah penderita klinis HNP lumbalis yang datang berobat di klinik Saraf RS Dr. Kariadi Semarang selama periode waktu awal bulan Maret 2010 sampai dengan akhir bulan Juni 2010. Subyek penelitian adalah penderita klinis HNP lumbalis yang datang berobat di klinik Saraf RS Dr. Kariadi Semarang selama periode waktu awal bulan Maret 2010 sampai dengan akhir bulan Juni 2010, yang memenuhi kriteria berikut:

a. Kriteria inklusi:

1. Semua penderita klinis HNP *lumbalis* yang datang berobat dan tercatat di catatan medik RS Dr. Kariadi Semarang.
2. Bersedia mengikuti prosedur penelitian.
3. Penderita tidak mengalami:
  - Fraktur kompresi vertebra *lumbalis*.
  - Kelainan tulang belakang berat.

b. Kriteria Eksklusi

1. Pasien dengan neuropati.
2. Pasien yang dicurigai mengalami tumor di daerah lumbal.
3. Pasien dengan fraktur kompresi vertebra *lumbalis*.
4. Pasien dengan kelainan berat tulang belakang.
5. Pasien dengan spondilo-arthritis.
6. Pasien dengan spondilolisthesis.

Variabel bebas penelitian ini adalah skor *Laseque's test*, sedangkan variabel tergantung penelitian ini adalah skor *Modified Schober Test (MST)*. Variabel perancu dalam penelitian ini adalah usia dan lingkaran pinggang.

Pengumpulan data penelitian ini mencakup data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari pemeriksaan *Laseque's test* dan MST dan pengukuran skor langsung pada subyek penelitian, sedangkan data sekunder diperoleh dari RSDK Semarang yang bersumber dari catatan medik dan register harian rawat jalan bagian saraf.

Untuk melihat hubungan antara variabel *Laseque's test* dan MST pada penderita klinis HNP *lumbalis* dilakukan dengan menghitung uji statistik *Pearson*. Pengaruh variabel perancu seperti usia dan lingkaran pinggang akan dianalisis dengan uji regresi multipel. Analisis data dilakukan dengan program statistik *Statistic Program for Social Science (SPSS) for Windows v. 14.0*.

## **HASIL**

Hasil penelitian didapatkan 30 orang penderita klinis HNP *lumbalis* yang terdiri dari 21 orang (70%) penderita berjenis kelamin laki-laki dan 9 orang (30%) penderita berjenis kelamin perempuan. Rerata usia penderita HNP *lumbalis* yang menjadi subyek penelitian adalah 47 tahun, dengan usia termuda adalah 24 tahun sedangkan usia paling tua adalah 68 tahun.

Hasil anamnesis dari 30 penderita HNP *lumbalis* didapatkan rerata durasi nyeri punggung bawah yang dialami adalah 11,06 bulan, nilai terendah adalah 1 bulan sedangkan yang tertinggi adalah 60 bulan. Riwayat pekerjaan angkat jinjing berat dan riwayat trauma jatuh terduduk didapatkan positif pada 10 penderita (33,34%), sedangkan 20 penderita menyangkal riwayat tersebut.

Hasil pemeriksaan fisik yang dilakukan pada subyek penelitian didapatkan 19 orang (63,34%) mengalami gangguan sensibilitas mulai dari tingkat ringan sampai berat. Untuk gangguan motorik didapatkan hasil positif pada 5 orang penderita (16,67%). Tidak didapatkan penderita dengan gangguan otonom. Pada pemeriksaan skor *Laseque's test* dilakukan pada kedua tungkai, *dextra* dan *sinistra*. Pada sisi *dextra* didapatkan rerata skor *Laseque's test* sebesar 75,67° dengan standar deviasi sebesar 9,35. Sedangkan pada sisi *sinistra* didapatkan rerata skor *Laseque's test* sebesar 73,50° dengan standar deviasi sebesar 10,18. Pada pemeriksaan ROM (*range of motion*) menggunakan metode *modified Schober test* (MST) didapatkan rerata skor MST sebesar 4,86 cm dengan standar deviasi 1,12.

Hanya sebagian kecil subyek penelitian yang menjalani atau sudah memiliki hasil pemeriksaan radiologis pada saat penelitian berlangsung. Pemeriksaan X foto didapatkan 4 orang penderita (13,34%) yang mengalami penyempitan *discus intervertebralis*. Pada pemeriksaan EMG didapatkan 2 orang penderita (6,67%) mengalami radikulopati pada radiks-radiks *nervus spinalis* segmen lumbal. Sedangkan 4 orang penderita (13,34%) dikonfirmasi mengalami herniasi *discus intervertebralis* beserta *nucleus pulposus* dari pemeriksaan MRI.

Tabel 1. Karakteristik subyek penelitian.

Variabel	r/ Mean	Std. Deviasi
1. Umur	47.00	11,77
2. JenisKela min a. Laki-laki		



<b>b. Perempuan</b>	21 (70%)	-
	9 (30%)	-
<b>3. Lingkar Pinggang</b>	80,35 cm	12,88
<b>4. Durasi</b>	11,06	14,89
<b>5. Riwayat trauma</b>		
<b>a. Ya</b>		
<b>b. Tidak</b>	10 (33,34%)	-
	20 (66,67%)	-
<b>6. Gangguan</b>		
<b>a. Sensibilitas</b>		
<b>b. Motorik</b>	19 (63,34%)	-
	5 (16,67%)	-
<b>7. Laseque's dextra</b>	75,67°	9,35
<b>8. Laseque's sinistra</b>	73,50°	10,18
<b>9. MST</b>	4,86 cm	1,12

Hubungan antara skor *Laseque's test* dengan MST dianalisis menggunakan uji korelasi Perason. Pada analisis, skor *Laseque's test* akan dibedakan menjadi dua yaitu pada sisi *dextra* dan *sinistra*. Hasil yang didapatkan adalah adanya hubungan positif yang signifikan ( $Sig < \alpha$ ) antara skor *Laseque's test* dengan skor MST. Hasil uji korelasi tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji korelasi antara skor Laseque's dengan skor MST.

	<b>Skor Laseque's dextra</b>	<b>Skor Laseque's sinistra</b>
<b>Skor MST</b>		
<b>r</b>	0,44	0,61
<b>Sig</b>	0,01	0,00

Skor *Laseque's test* yang telah dianalisis pada tabel 2 merupakan perbedaan secara kasar antara dua sisi *dextra* dan *sinistra*. Untuk mengkaji perbedaan pengaruh kedua sisi *dextra* dan *sinistra* terhadap hubungannya dengan skor MST, digunakan uji beda *independent sample T-test* dimana dibedakan nilai *Laseque's test* positif dan negatif pada satu sisi (*dextra* atau *sinistra*) terhadap hubungannya dengan skor MST. Dari hasil uji *independent sample T-test* didapatkan adanya beda yang signifikan ( $Sig < \alpha$ ) antara skor *Laseque's test* pada masing-masing sisi *dextra* dan *sinistra* terhadap hubungannya dengan skor MST. Hasil uji beda dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil uji beda *independent sample T-test*

	<i>Laseque's test dextra</i>	<i>Laseque's test sinistra</i>
<b>Modified Schober test</b>		
<b>t</b>	- 3,17	- 3,35
<b>Sig</b>	0,00	0,00

Variabel perancu dalam penelitian ini antara lain usia dan lingkaran pinggang, Pengaruh variabel perancu pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan uji regresi multipel. Ada beberapa variabel yang turut diujikan untuk mengetahui hubungannya terhadap skor *Laseque's test* dan skor MST, variabel-variabel tersebut adalah durasi, gangguan sensibilitas dan gangguan motorik. Dari hasil uji regresi multipel didapatkan koefisien regresi bernilai negatif dan tidak signifikan ( $Sig > \alpha$ ).

Tabel 4. Hasil uji regresi multiple variable perancu

Variabel perancu	t	Sig
Usia	- 0,54	0,58
Durasi	- 0,46	0,64
Ggn. Sensibilitas	- 1,22	0,23
Ggn. Motorik	- 0,45	0,65
Lingkar pinggang	- 0,18	0,85

## PEMBAHASAN

Pada hasil uji korelasi *Pearson*, menunjukkan adanya hubungan positif yang bermakna antara skor *Laseque's test* dengan skor *Modified Schober Test* (MST), di mana pada analisis data dibedakan skor *Laseque's test dextra* dan *sinistra* ( $r = 0,44$ ;  $r = 0,61$ ). Hasil ini memiliki artian terdapat hubungan antara skor *Laseque's test* yang menunjukkan adanya iritasi radiks saraf spinal (*ischialgia*) dengan skor MST yang menunjukkan *range of motion* (ROM) pada penderita HNP *lumbalis*. Dapat dikatakan bahwa hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyimpulkan bahwa intensitas nyeri berpengaruh terhadap keterbatasan fungsional aktivitas sehari-hari pada NPB kronis, di mana *ischialgia* dianggap merupakan suatu bentuk nyeri yang dirasakan penderita, sedangkan keterbatasan fungsional salah satu wujudnya adalah penurunan ROM tulang belakang<sup>8</sup>.

Uji beda *independent sample T-test* juga dilakukan pada hasil penelitian ini untuk menegaskan hubungan antara variabel skor *Laseque's test* dengan skor MST pada tungkai sisi yang berbeda. Pada uji beda ini didianalisis skor *Laseque's test* positif dan

negatif pada satu sisi (*dextra* atau *sinistra*) terhadap hubungannya dengan skor MST. Hasil analisis didapatkan adanya beda yang signifikan ( $Sig.<\alpha$ ). Hasil penelitian yang didapatkan ada yang mengalami *ischialgia* unilateral saja dan ada yang mengalami *ischialgia* bilateral. Penelitian ini melakukan pemeriksaan skor *Laseque's test* pada kedua tungkai penderita klinis HNP lumbalis, sedangkan MST hanya diukur pada punggung maka terdapat dua skor *Laseque's test* dan hanya satu skor MST.

Hasil analisis hubungan variabel perancu menggunakan uji regresi multipel, di mana terdapat variabel-variabel yang diduga merancu skor *Laseque's test* dan skor MST. Hasil analisis variabel perancu usia dan lingkaran pinggang, didapatkan bahwa kedua variabel tersebut memiliki koefisien regresi negatif terhadap skor MST namun hubungannya tidak bermakna ( $Sig.>\alpha$ ). Ketidaksignifikan hubungan kedua variabel usia dan lingkaran pinggang terhadap skor MST dapat dipengaruhi beberapa faktor dari subyek penelitian. Misalnya pada subyek penelitian dengan usia muda namun sedang mengalami fase akut *ischialgia* dan spasme otot pada saat dilakukan pengukuran skor MST, oleh karena nyeri yang cukup hebat subyek tersebut mengalami keterbatasan dalam ROM tulang belakang<sup>9</sup>. Sebaliknya pada subyek penelitian dengan usia tua namun mengalami nyeri atau spasme otot yang intensitasnya lebih rendah, nilai skor MST didapatkan lebih tinggi melampaui kasus usia muda dengan spasme otot yang hebat.

Adapula beberapa variabel lain yang ikut dianalisis dalam hubungannya terhadap skor MST yaitu, onset, gangguan sensibilitas dan gangguan motorik. Ketiga variabel tersebut memiliki koefisien regresi negatif terhadap skor MST. Di mana semakin lama waktu sejak onset mengalami keluhan NPB atau *ischialgia* maka skor MST akan

semakin rendah, kemungkinan terdekat disebabkan oleh bertambahnya derajat herniasi penderita. Derajat yang paling ringan yaitu proplaps atau protusi *discus*, dapat saja semakin memburuk sehingga dapat berkembang menjadi ekstrusi *discus*.

Gangguan sensibilitas dan gangguan motorik, secara statistik berhubungan dengan skor MST namun tidak signifikan. Diasumsikan apabila subyek sudah mengalami gangguan sensibilitas, derajat herniasi sudah mulai menekan komponen *neuron* sensorik yang terdapat di radiks dorsalis *nervus ischiadicus* ataupun penekanan komponen *neuron* motorik radiks anterior *nervus ischiadicus* pada gangguan motorik. Penekanan seperti ini mengakibatkan iritasi mekanik dan kimiawi pada serabut saraf kemudian menjadi pemicu lepasnya mediator-mediator inflamasi yang akan menimbulkan suatu rasa nyeri<sup>10,11</sup>. Ditambah dengan adanya “refleks protektif” berupa spasme otot yang diatur oleh motor neuron sebagai respon dari suatu impuls nyeri.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan data dan hasil analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini, disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara skor *Laseque's test* dan skor *Modified Schober Test* (MST) pada penderita klinis Hernia Nukleus Pulposus (HNP) *lumbalis*. Hubungan kedua variabel tersebut merupakan hubungan positif ( $r = 0,44$ ;  $r = 0,61$ ) yang signifikan ( $Sig.<\alpha$ ). Sedangkan koefisien regresi variabel perancu (usia dan lingk pinggang) menunjukkan nilai negatif yang tidak signifikan ( $Sig.>\alpha$ ) terhadap skor *Laseque's test* dan skor MST. Saran untuk peneliti selanjutnya, disarankan penelitian lebih mendalam dengan melibatkan pemeriksaan diagnostik radiologis untuk konfirmasi bagaimana keadaan *discus intervertebralis* dan atau derajat herniasi pada penderita HNP *lumbalis*.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kepada yang terhormat:

1. Prof. dr. Amin Husni, PAK(K), SpS(K), MSc., sebagai pembimbing penelitian.
2. dr. Hari Peni Julianti, MKes, SpKFR, selaku ketua penguji pada ujian hasil penelitian.
3. dr. Dodik Tugasworo P., selaku penguji pada ujian hasil penelitian.
4. Ayahanda, Prof. Drs. Waridin, MS., PhD., dan Ibunda, Prof. Dra. Indah Susilowati, MSc., PhD. Dan seluruh keluarga tercinta.
5. Seluruh staf bagian Saraf FK UNDIP/RSDK Semarang.
6. Paramedis dan karyawan klinik Saraf RSDK Semarang.
7. Teman-teman yang telah banyak membantu dan mendukung dalam pelaksanaan penelitian.
8. Pihak-pihak lain yang telah berjasa dalam penelitian ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Lubis I. Epidemiologi nyeri punggung bawah. Dalam : Meliala L, Suryamiharja A, Purba JS, Sadeli HA., editor. Nyeri Punggung Bawah. Kelompok Studi Nyeri PERDOSSI. 2003 : 1-3.
2. Gilroy J. Basic Neurology. 3rd Ed. The Mcgraw-Hill Companies, Inc. United States of America 2000 : 574-75.
3. Noerjanto M. Nyeri pinggang sebagai bentuk gangguan neuromuskuloskeletal pada usia lanjut. Dalam : Soedomo, Neorjanto, Soetedjo, editor. Neurogeriatri gangguan neurologik pada usia lanjut. Semarang. BP UNDIP, 1993 : 63-81.
4. Hartanto OS, Lamsudin R. Akurasi tes laseque dibanding mielografi pada penderita hernia nukleus pulposus. Suplemen Berkala Neurosains. 2001: 91-6.
5. Sciatica Muscle Spasm. <http://www.painclinic.org/spinalpain-lowbackpain.htm>
6. Reliability of the modified-modified Schober and double inclinometer methods for measuring lumbar flexion and extension. Available from: <http://www.thefreelibrary.com/Reliability+of+the+modified-modified+Schober+and+double+inclinometer...-a013340528>
7. Sinaki M, Mokri B. Low Back Pain and Disorders of the Lumbar Spine. In: Braddom RL, editor. Physical Medicine and Rehabilitation. 2<sup>nd</sup>. Edition. Philadelphia: W.B. Saunders Co, 2000 : 853-93.
8. Kambodji J, Meliala L. Pengaruh intensitas nyeri terhadap keterbatasan fungsional aktivitas sehari-hari penderita nyeri punggung bawah kronis. Suplemen Berkala Neurosains. 2003: 129-38.
9. Rambe AS. Hernia nucleus pulposus, etiopatogenesis, gejala klinis dan terapi. Neurona. Jakarta. 2001 : 39-46.

10. Winn HR, Mayberg MR. Surgical Treatment of Discogenic Disease of The Spine.  
In: Neurosurgery Clinics of North America Vol 4 No 1. Philadelphia. WB  
Saunders Co. 1993 : 161-65.
11. Ohnmeiss DD. Degree of disc disruption and lower extremity pain. Spine – 1997;  
22(14) : 1600-65.