



**PERBANDINGAN SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS PEMERIKSAAN
LACHMAN DAN STABLE LACHMAN TERHADAP MRI**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan sebutan Dokter
Spesialis Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi**

**John Hartono
22041418310007**

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN FISIK DAN REHABILITASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2021**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

**PERBANDINGAN SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS PEMERIKSAAN
LACHMAN DAN STABLE LACHMAN TERHADAP MRI**

Disusun
oleh

John Hartono
22041418310007

Telah disetujui

Semarang, Juli 2021

Pembimbing 1

Pembimbing 2

dr. Tanti A K, Sp.KFR(K), MSi. Med

dr. Robin Novriansyah, Sp.B, Sp.OT(K)

Pembimbing 3

dr. Hari Peni Julianti, Sp.KFR(K), FISPH FISCM

Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

dr. Tanti Ajoe K, SpKFR(K), MSi.Med

NIP: 196812192008122001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan ini,

Nama : John Hartono

NIM : 22041418310007

Alamat : Perum Griya Kuantan D2, Sendangadi, Mlati, Sleman, DIY

Mahasiswa : Program Pendidikan Dokter Spesialis FK UNDIP Semarang

Dengan ini menyatakan bahwa,

- a) Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- b) Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing
- c) Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, Juli 2021

Yang membuat pernyataan,

John Hartono

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas kasih dan anugerah-Nya maka saya dapat menyelesaikan penelitian ini.

Laporan penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menempuh Program Pendidikan Dokter Spesialis I (PPDS-I) Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, atas perkenannya sehingga saya dapat menempuh Program Pendidikan Dokter Spesialis I (PPDS-I) Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
2. Direktur RSUP Dr. Kariadi Semarang, atas perkenannya sehingga saya dapat memperdalam Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi di RSUP Dr. Kariadi Semarang.
3. Kepala Instalasi Murai RSUP Dr. Kariadi Semarang, Rochyatun, Skep, Ners, MARS atas perkenannya sehingga saya dapat melaksanakan penelitian di Instalasi Murai.
4. dr. Sri Wahyudati, SpKFR(K), Kepala Kelompok Staf Medik Rehabilitasi Medik RSUP Dr. Kariadi Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
5. dr. Tanti Ajoe. K, SpKFR(K), MSi.Med, Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, pembimbing dan guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat, perhatian dan petunjuk selama pendidikan.
6. dr. Erna Setiawati, SpKFR(K), MSi. Med, Sekretaris Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.

7. dr. Robin Novriansyah, Sp.B, Sp.OT(K), pembimbing saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat, perhatian dan petunjuk, sejak awal hingga akhir penyusunan penelitian ini.
8. dr. Hari Peni Julianti, M.Kes, Sp.KFR(K), FISPH, FISCAM, pembimbing metode penelitian dan statistik yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk, sejak awal hingga akhir penyusunan penelitian ini.
9. Prof. Dr. Amin Husni, PAK, MSc, SpS(K) sebagai penguji metode penelitian dan statistik dalam laporan penelitian ini.
10. dr. Surya Widjaya, SpS(K)RM, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
11. dr. A. Marlina, SpKFR(K), guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
12. dr. Lanny Indriastuti, SpKFR(K), guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat, semangat serta petunjuk selama pendidikan.
13. Alm. dr. Handojo Pudjowidyanto, SpS, mendiang guru saya yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat, semangat dan petunjuk selama pendidikan.
14. dr. Rudy Handoyo, Sp.KFR(K), guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
15. dr. Endang Ambarwati, SpKFR(K), guru saya, yang telah memberikan dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
16. dr. I Made Widagda, SpKFR, guru saya, yang telah memberikan dorongan, nasihat, semangat serta petunjuk selama pendidikan.
17. dr. Robby Tjandra, Sp.KFR, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasehat dan petunjuk selama pendidikan.
18. dr. Endang Sri Mariani, Sp.KFR(K), guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasehat dan petunjuk selama pendidikan.
19. dr. Rahmi Isma AP, Sp.KFR(K), M.Si, Med, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
20. dr. Lisa Nurhasanah, Sp.KFR, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.

21. Dr. Naela Munawaroh, Sp.KFR, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
22. Seluruh staf pengajar di Bagian/SMF Radiologi, Ilmu Bedah, Ilmu Bedah Saraf, Ilmu Penyakit Dalam, Ilmu Penyakit Jantung, Ilmu Penyakit Saraf, Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP dr. Kariadi Semarang, atas bimbingan dan petunjuk selama menjalani stase dalam rangka pendidikan saya.
23. Direktur Rumah Sakit Umum Daerah Tugurejo Semarang, beserta seluruh staf, yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama menjalani stase dalam rangka pendidikan saya.
24. Para Koordinator Sub Unit, seluruh terapis dan karyawan/wati di lingkungan Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP dr. Kariadi Semarang, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama pendidikan saya.
25. Seluruh teman sejawat PPDS I Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama pendidikan saya.
26. Seluruh pasien yang telah bersedia menjadi klien dan referensi hidup bagi pembelajaran saya.
27. Ucapan yang tak terhingga kepada orang tua, istri dan anak-anak, serta saudara-saudara saya yang terkasih yang selalu memberikan semangat, dukungan, doa dan nasehat selama saya menempuh pendidikan ini.
28. Akhirnya, ucapan terima kasih kami tujukan kepada kerabat dan seluruh sahabat yang selalu memberikan perhatian, dukungan, doa, semangat dan nasihat selama saya menempuh pendidikan.

Saya menyadari, bahwa tulisan ini kurang dari sempurna. Oleh karenanya, kritik serta saran yang membangun sungguh saya harapkan dan semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Semarang, Juli 2021

John Hartono
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3.1 Tujuan umum.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.2 Tujuan khusus	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Aspek pendidikan dan ilmu pengetahuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.2 Aspek pelayanan kesehatan	Error! Bookmark not defined.
1.4.3 Aspek penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Keaslian Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Anatomi sendi lutut.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Komponen tulang sendi lutut.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Ligamentum sendi lutut.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Meniscus dan Membran Synovial sendi lutut... Error! Bookmark not defined.	
2.1.4 Otot Quadriceps Femoris dan Hamstrings	Error! Bookmark not defined.
2.2 Ruptur ACL	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Klasifikasi ruptur ACL.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Manifestasi klinis ruptur ACL	Error! Bookmark not defined.
2.3 Lachman test.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Teknik pemeriksaan Lachman test dan interpretasi Error! Bookmark not defined.	
2.3.2 Kendala dalam prosedur pemeriksaan Lachman test.....	Error! Bookmark not defined.

2.4	Modified Lachman Test	Error! Bookmark not defined.
2.4.1	Prone Lachman	Error! Bookmark not defined.
2.4.2	Drop Leg Lachman	Error! Bookmark not defined.
2.4.3	Stable Lachman.....	Error! Bookmark not defined.
2.5	Peranan Magnetic Resonance Imaging (MRI)	Error! Bookmark not defined.
BAB III KERANGKA TEORI DAN HIPOTESIS Error! Bookmark not defined.		
3.1	Kerangka Teori	Error! Bookmark not defined.
3.2	Hipotesis.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN Error! Bookmark not defined.		
4.1	Ruang Lingkup Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.2	Jenis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.4	Populasi dan Sampel Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Populasi Target	Error! Bookmark not defined.
4.4.2	Populasi Terjangkau.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.3	Sampel Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.4	Cara Sampling.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.5	Besar Sampel	Error! Bookmark not defined.
4.5	Identifikasi Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.5.1	Variabel Bebas	Error! Bookmark not defined.
4.5.2	Variabel Terikat	Error! Bookmark not defined.
4.5.3	Variabel Perancu.....	Error! Bookmark not defined.
4.6	Cara pengumpulan data.....	Error! Bookmark not defined.
4.7	Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.8	Definisi Operasional	Error! Bookmark not defined.
4.9	Analisa Data Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.10	Etika dan Biaya Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V HASIL Error! Bookmark not defined.		
BAB VI PEMBAHASAN		
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN Error! Bookmark not defined.		
7.1	Simpulan.....	Error! Bookmark not defined.
7.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA Error! Bookmark not defined.		
Lampiran 1		Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2		Error! Bookmark not defined.

Lampiran 3	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi sendi lutut, komponen tulang	11
Gambar 2. Ligamentum pada sendi lutut	13
Gambar 3. Anatomi meniscus dan membran synovial	14
Gambar 4. Otot quadriceps femoris dan hamstrings	15
Gambar 5. Ruptur parsial dan total dari ACL	17
Gambar 6. Lachman test.....	20
Gambar 7. Prone Lachman Test.....	25
Gambar 8. Drop Leg Lachman test.....	26
Gambar 9. Stable Lachman test.....	27
Gambar 10. Lachman Test oleh pemeriksa.....	52
Gambar 11. Stable Lachman Test oleh pemeriksa.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jurnal penelitian sebelumnya.....	6
Tabel 2. Data Karakteristik Subjek Penelitian	38
Tabel 3. Nilai Mean dan Median Variabel Penelitian	39
Tabel 4. Diagnostik LT terhadap MRI ACL	40
Tabel 5. Penghitungan Sensitivitas dan Spesifisitas LT.....	40
Tabel 6. Diagnostik MLT-SLT terhadap MRI ACL	41
Tabel 7. Penghitungan Sensitivitas dan Spesifisitas MLT-SLT	41

Perbandingan Sensitivitas dan Spesifisitas Pemeriksaan Lachman dan Stable Lachman terhadap MRI

John¹, Tanti Ajoe K², Hari Peni J³, Robin Novriansyah⁴

Departemen Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi^{1,2,3}

Departemen Bedah⁴

Fakultas Kedokteran Diponegoro, Semarang, Indonesia

ABSTRAK

Pendahuluan : *Lachman Test* sebagai pemeriksaan fisik yang memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang baik dalam mendiagnosa cedera ACL tetap memiliki faktor penyulit dari faktor pasien dan pemeriksa. *Modified Lachman* metode *Stable Lachman* merupakan alternatif pemeriksaan cedera ACL yang diharapkan dapat meminimalisir faktor penyulit pada *Lachman Test* tetapi tetap memiliki tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang baik.

Metode : 27 subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dilakukan kedua metode pemeriksaan (*Lachman* dan *Stable Lachman*). Kemudian hasil kedua pemeriksaan fisik ini dibandingkan dengan hasil MRI lutut yang cedera sebagai standar baku dalam mendiagnosa cedera ACL, serta menganalisa perbedaan dari sensitivitas dan spesifisitas kedua teknik pemeriksaan *Lachman*.

Hasil : Pemeriksaan *Lachman* dibandingkan dengan MRI memiliki sensitivitas yang baik 80%, dan sensitivitas *Stable Lachman* 96% dibandingkan dengan MRI. Hasil ini menunjukkan sensitivitas *Stable Lachman* yang lebih baik dari *Lachman test*. Kedua tes memiliki Spesifisitas yang sama (50%), dengan Nilai Prediksi Positif yang baik (*Lachman* 95,24% dan *Stable Lachman* 96%), meski *Lachman* dan *Stable Lachman* memiliki Nilai Prediksi Negatif yang rendah (16,67 % dan 50%). Hasil ini mendukung hipotesa dan sesuai dengan fungsi metode pemeriksaan sebagai skrining klinis.

Kesimpulan : Sensitivitas *Stable Lachman* lebih baik daripada *Lachman Test*, sedangkan spesifisitas *Stable Lachman Test* dan *Lachman Test* sama. Sehingga *Stable Lachman* dapat digunakan sebagai alternatif bagi dari pemeriksaan *Lachman*

Kata kunci : *Lachman Test*, *Stable Lachman Test*, Sensitivitas, Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif.

Comparison of Sensitivity and Specificity of Lachman and Stable Lachman Examinations to MRI

John¹, Tanti Ajoie K², Hari Peni J³, Robin Novriansyah⁴
Department of Physical Medicine and Rehabilitation^{1,2,3}
Department of Surgery⁴
Diponegoro Faculty of Medicine, Semarang, Indonesia

ABSTRACT

Introduction : The Lachman Test as a physical examination that has good sensitivity and specificity in diagnosing ACL injuries, still has complicating factors from patient and examiner. Modified Lachman Stable Lachman method is an alternative ACL injury examination which is expected to minimize complicating factors in the Lachman Test, but still has a good level of sensitivity and specificity.

Methods : 27 subjects who met the inclusion and exclusion criteria were involved. Both examination methods were carried out (Lachman and Stable Lachman) on the injured knee. The results of these two physical examinations were then compared with the results of knee MRI as the gold standard in diagnosing ACL injuries, as well as analyzing the differences in sensitivity and specificity of the two Lachman examination.

Results: Lachman examination compared to MRI had a good sensitivity of 80%, and Stable Lachman's sensitivity was 96% compared to MRI. These results indicate the sensitivity of Stable Lachman is better than the Lachman test. Both tests have the same specificity (50%), with good Positive Predictive Values (Lachman 95.24% and Stable Lachman 96%), although Lachman and Stable Lachman have low Negative Predictive Values (16.67% and 50%). These results support the hypothesis and are in accordance with the function of the examination method as a clinical screening test.

Conclusion: Stable Lachman sensitivity is better than the Lachman Test, while the specificity of the Stable Lachman Test and the Lachman Test is the same. So the Stable Lachman can be used as an alternative to the Lachman examination.

Keywords: Lachman Test, Stable Lachman Test, Sensitivity, Specificity, Positive Prediction Value, Negative Prediction Value.

