

KARYA TULIS ILMIAH
APLIKASI KOMBINASI *TRANSCUTANEOUS*
ELECTRICAL NERVE STIMULATION, INFRA RED,
DAN *HOLD RELAX* PADA KONDISI
OSTEOARTHRITIS GENU SINISTRA



FACHRUNNISA YUMNA MUSTAFAFI

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AL-IRSYAD CILACAP

2025

KARYA TULIS ILMIAH
APLIKASI KOMBINASI *TRANSCUTANEOUS*
ELECTRICAL NERVE STIMULATION, INFRA RED,
DAN *HOLD RELAX* PADA KONDISI
OSTEOARTHRITIS GENU SINISTRA



FACHRUNNISA YUMNA MUSTAFAFI
NIM : 109122012

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AL-IRSYAD CILACAP
2025

PERSYARATAN GELAR

APLIKASI KOMBINASI *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION, INFRA RED, DAN HOLD RELAX** PADA KONDISI *OSTEOARTHRITIS GENU SINISTRA

Karya Tulis Ilmiah ini Disusun untuk Memperoleh Gelar Diploma III Ahli Madya Kesehatan Pada Program Studi Diploma III Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Al-Irsyad Cilacap

FACHRUNNISA YUMNA MUSTAFAFI

109122012

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FISIOTERAPI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

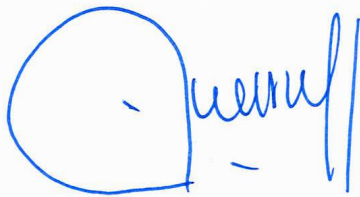
UNIVERSITAS AL-IRSYAD CILACAP

2025

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

KARYA TULIS ILMIAH INI TELAH DI SETUJUI
PADA TANGGAL 12 AGUSTUS 2025

Pembimbing I,



WISHNU SUBROTO, S.ST.FT.,S.FT.,M.Or

NP : 103 10 08 635

Pembimbing II,



KHAIRUNISSA, S.Fis.,M.K.M

NP : 103 10 07 607

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Al-Irsyad Cilacap



Dr. JOHARIYAH, S. ST, M Keb

NP : 103 10 03 470

Ketua Program Studi Diploma III Fisioterapi
Universitas Al-Irsyad Cilacap



DWI SETIYAWATI, S. ST., M. Fis

NP : 103 10 07 608

PENETAPAN PENGUJI KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji dan Dinilai oleh Panitia Penguji Karya Tulis
Ilmiah pada Program Studi Diploma III Fisioterapi
Universitas Al-Irsyad Cilacap

Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Berdasarkan SK Rektor Universitas Al-Irsyad Cilacap

Nomor : 2291/339.8/03.3.1.4

Tanggal : 12 Agustus 2025

Penguji Utama : Arief Hendrawan, S.St., M.Fis
Penguji Anggota I : Wishnu Subroto, S.ST.FT., S.FT., M.Or
Penguji Anggota II : Khairunissa, S.Fis., M.K.M

: 
: 
: 

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fachrunnisa Yumna Mustafafi

NIM : 109122012

Alamat : Glempangpasir RT 04 RW 03, Adipala, Cilacap, Jawa Tengah

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul :

“APLIKASI KOMBINASI *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION, INFRA RED, DAN HOLD RELAX* PADA KONDISI *OSTEOARTHRITIS GENU SINISTRA*” bukan merupakan suatu plagiat dari karya tulis ilmiah / skripsi / tulisan ilmiah manapun dan merupakan hasil karya asli penulis

Cilacap, 30 Agustus 2025

Penulis



Fachrunnisa Yumna Mustafafi

PRAKATA

Alhamdulillah rabbil'alaamiin segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya serta limpahan keberkahan dan kemudahan , serta shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW yang dinantikan syafaatnya di yaumul qiyamah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul "**Aplikasi Kombinasi *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Infra Red, dan Hold Relax* pada Kondisi *Osteoarthritis Genu Sinistra***". Karya Tulis Ilmiah ini adalah rancangan Karya Tulis Ilmiah yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan (Amd. Kes) pada program studi Diploma III Fisioterapi Universitas Al-Irsyad Cilacap. Alasan yang melatar belakangi penulis memilih masalah penelitian pada Karya Tulis Ilmiah ini untuk mengaplikasikan ilmu-ilmu fisioterapi yang telah diberikan selama perkuliahan terutama pada *Muskuloskeletal Disorders*.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Sarwa, AMK., S.Pd., M.Kes selaku Rektor Universitas Al-Irsyad Cilacap.
2. Ibu Dwi Setiyawati, S. ST., M. Fis selaku Kepala Program Studi Diploma III Fisioterapi Universitas Al-Irsyad Cilacap.
3. Wishnu Subroto, S.St.Ft.,S.Ft.,M.Or selaku pembimbing I dan Khairunissa, S.Fis.,M.K.M selaku pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktu

dan memberikan ilmunya dalam penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah kepada penulis.

4. Arief Hendrawan, S.St., M.Fis selaku penguji utama yang telah meluangkan waktunya untuk menilai dan menguji Karya Tulis Ilmiah penulis.
5. Seluruh dosen Program Studi Diploma III Fisioterapi Universitas Al-Irsyad Cilacap yang telah memberi bimbingan atas ilmu yang telah saya dapatkan.
6. Kedua orangtua, dan keluarga yang telah memberikan banyak doa dan dukungan.

Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan seluruh pihak, penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih mempunyai banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis mengucapkan terimakasih.

DAFTAR ISI

PERSYARATAN GELAR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENETAPAN PENGUJI KARYA TULIS ILMIAH.....	iv
SURAT PERNYATAAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Definisi Kasus	7
1. Anatomi.....	7
2. Etiologi.....	13
3. Biomekanik	14
4. Patofisiologi	15
5. Tanda dan Gejala.....	16
6. Diagnosis Banding	16
7. Komplikasi	18
B. Intervensi Fisioterapi.....	19
1. <i>Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation</i>	19
2. <i>Infra Red</i>	20
3. <i>Hold Relax</i>	20
C. Kerangka Berpikir	23
BAB III PELAKSANAAN STUDI KASUS.....	24
A. Pengkajian Fisioterapi	24
B. Keterangan Umum Pasien	24
C. Data Medis Rumah Sakit.....	24
D. Data Fisioterapi	26
E. Pemeriksaan Fisik	28
F. Pemeriksaan Spesifik	31
G. Diagnosa Fisioterapi.....	32
H. Perencanaan Tindakan Fisioterapi.....	33
I. Pelaksanaan Terapi	34
J. Prognosis	39

K. Evaluasi Terapi	39
BAB IV PEMBAHASAN.....	40
A. Uraian Umum.....	40
B. Problematika Pasien	41
C. Hasil Penatalaksanaan Fisioterapi	42
D. Mekanisme TENS, dan IR terhadap penurunan nyeri.....	45
E. Mekanisme <i>Hold relax</i> terhadap peningkatan aktivitas fungsional	46
BAB V PENUTUP	48
F. Kesimpulan.....	48
G. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kelompok Otot Penggerak Sendi Genu	12
Tabel 2. 2 Grade Osteoarthritis Genu.....	16
Tabel 3. 1 Hasil Pemeriksaan Nyeri dengan VAS.....	31
Tabel 3. 2 Hasil Pemeriksaan LGS dengan Goniometer.....	31
Tabel 3. 3 Hasil Pemeriksaan kekuatan otot dengan MMT	31
Tabel 3. 4 Hasil Pemeriksaan Aktivitas Fungsional dengan Skala Jette	31
Tabel 3. 5 Hasil Pemeriksaan Tes Spesifik	32
Tabel 3. 6 Hasil Evaluasi Nyeri dengan VAS.....	39
Tabel 3. 7 Hasil Evaluasi Aktivitas Fungsional dengan Skala Jette.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tulang.....	8
Gambar 2. 2 Anatomi Ligament.....	9
Gambar 2. 3 Otot Fleksi Genu	10
Gambar 2. 4 Otot Ekstensi Genu.....	11
Gambar 2. 5 Hold Relax	21
Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir	23
Gambar 3. 1 Hasil Foto Rontgen Pasien	25
Gambar 4. 1 Grafik Evaluasi Nyeri dengan VAS.....	42
Gambar 4. 2 Gravik Evaluasi Penilaian Aktivitas Fungsional Nyeri.....	43
Gambar 4. 3 Gravik Evaluasi Aktivitas Fungsional Kesulitan	43
Gambar 4. 4 Gravik Evaluasi Aktivitas Fungsional Ketergantungan	44
Gambar 4. 5 Mekanisme TENS terhadap penurunan nyeri	45
Gambar 4. 6 Mekanisme IR terhadap penurunan nyeri	46
Gambar 4. 7 Mekanisme Hold Relax terhadap peningkatan LGS	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Persetujuan Pasien.....	54
Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup.....	55
Lampiran 3 Standar Operasional Prosedur	56
Lampiran 4 Laporan Status Klinis	61
Lampiran 5 Dokumentasi Kegiatan	74
Lampiran 6 Lembar Konsultasi Pembimbing	77
Lampiran 7 Cek Plagiarisme	79

DAFTAR SINGKATAN

TENS	<i>Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation</i>
VAS	<i>Visual Analog Scale</i>
OA	<i>Osteoarthritis</i>
LGS	Lingkup Gerak Sendi
MMT	<i>Manual Muscle Testing</i>
Ny	Nyonya

INTISARI

UNIVERSITAS AL-IRSYAD CILACAP
DIPLOMA III FISIOTERAPI
FACHRUNNISA YUMNA MUSTAFAFI
KARYA TULIS ILMIAH

NIM: 109122012

APLIKASI KOMBINASI TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION, INFRA RED, DAN HOLD RELAX PADA KONDISI OSTEOARTHRITIS GENU SINISTRA

Terdiri dari 5 Bab, 69 Halaman, 14 Gambar, 9 Tabel

Latar Belakang dan Tujuan Penulisan: *Osteoarthritis Genu* atau radang sendi lutut adalah kondisi yang terjadi karena adanya abrasi pada tulang rawan dan pembentukan tulang baru pada permukaan sendi, yang menyebabkan kelemahan otot dan tendon, sehingga dapat menyebabkan nyeri, keterbatasan gerak sendi, dan penurunan aktivitas fungsional. Tujuan dari penulisan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan kombinasi terapi *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Infra Red* (IR), dan *Hold Relax* terhadap penurunan nyeri dan peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *Osteoarthritis Genu Sinistra Grade 3*.

Metode Penelitian yang Dipakai : Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan metode deskriptif. Subjek adalah pasien perempuan usia 55 tahun yang mengalami *Osteoarthritis Genu Sinistra* dengan keluhan nyeri dan penurunan aktivitas fungsional. Terapi diberikan sebanyak tiga kali sesi, menggunakan kombinasi TENS, IR, dan *Hold Relax*. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS) untuk nyeri dan skala *jette* untuk aktivitas fungsional.

Hasil Penelitian : Setelah dilakukan tiga kali sesi terapi, didapatkan hasil penurunan nilai nyeri tekan dari 5,5 menjadi 4,8 dan nyeri gerak dari 6,1 menjadi 5. Dan peningkatan aktivitas fungsional berdasarkan penilaian nyeri pada aktivitas jongkok ke berdiri dari 3 menjadi 2, naik turun tangga dari 3 menjadi 1, jalan 6 meter dari 3 menjadi 1. Berdasarkan penilaian kesulitan pada aktivitas jongkok ke berdiri dari 3 menjadi 2, aktivitas naik turun tangga dari 2 menjadi 1, jalan 6 meter dari 3 menjadi 1. Berdasarkan penilaian ketergantungan pada aktivitas jongkok ke berdiri dari 2 menjadi 1, naik turun tangga dari 2 menjadi 1, jalan 6 meter dari 2, menjadi 1.

Kesimpulan : Kombinasi terapi TENS, IR, dan *Hold Relax* efektif dalam menurunkan nyeri, dan meningkatkan aktivitas fungsional pada pasien *Osteoarthritis Genu Sinistra* dalam tiga kali sesi terapi.

Kata Kunci: *Osteoarthritis Genu Sinistra*, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*, *Hold Relax*, Nyeri, Aktivitas Fungsional

ABSTRACT

UNIVERSITAS AL-IRSYAD CILACAP

ASSOCIATE DEGREE

FACHRUNNISA YUMNA MUSTAFAFI

NIM : 109122012

SCIENTIFIC PAPERS

APLIKASI KOMBINASI TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION, INFRA RED, DAN HOLD RELAX PADA KONDISI OSTEOARTHRITIS GENU SINISTRA

Consists of 5 Chapters, 69 Pages, 14 Figures, 9 Tables

Background and Purpose of Writing : Osteoarthritis Genu or knee arthritis is a condition that occurs due to abrasion of the cartilage and the formation of new bone on the joint surface, which causes muscle and tendon weakness, which can cause pain, limited joint movement, and decreased functional activity. The purpose of writing this Scientific Paper is to determine the effect of the use of a combination of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Infra Red (IR), and Hold Relax therapy on reducing pain and increasing functional activity in patients with Osteoarthritis Genu Sinistra Grade 3.

Research Methods Used : This research used a case study approach with a descriptive method. The subject was a 55-year-old female patient with osteoarthritis of the left genu and complaints of pain and decreased functional activity. Therapy was administered in three sessions, using a combination of TENS, IR, and Hold Relax. Evaluation was conducted using the Visual Analogue Scale (VAS) for pain and the Jette scale for functional activity.

Research Results : After three therapy sessions, the results showed a decrease in the value of pressure pain from 5.5 to 4.8 and pain in movement from 6.1 to 5. And an increase in functional activity based on pain assessment in squatting to standing activities from 3 to 2, climbing stairs from 3 to 1, walking 6 meters from 3 to 1. Based on the assessment of difficulty in squatting to standing activities from 3 to 2, climbing stairs from 2 to 1, walking 6 meters from 3 to 1. Based on the assessment of dependence on squatting to standing activities from 2 to 1, climbing stairs from 2 to 1, walking 6 meters from 2, to 1.

Conclusion : The combination of TENS, IR, and Hold Relax therapy is effective in reducing pain and increasing functional activity in patients with Osteoarthritis Genu Sinistra in three therapy sessions.

Keywords : Osteoarthritis Genu Sinistra, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Hold Relax, Pain, Functional Activities