

KARYA AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN STIMULASI NERVUS VAGUS
TRANSKUTAN (tVNS) TERHADAP INTENSITAS NYERI
PADA PASIEN NYERI PUNGGUNG BAWAH KRONIS**



Oleh:

Muhammad Jasman Erwin Halim, dr
NIM.011818166308

Peserta PPDS I Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

Pembimbing:

I Putu Alit Pawana, dr., Sp.K.F.R., M.S. (K)*

Lydia Arfianti, dr., Sp.K.F.R., M.S. (K)*

*Staf Pengajar Departemen/SMF Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I
DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN FISIK DAN REHABILITASI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
RSUD DR. SOETOMO
SURABAYA
2022**

KARYA AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN STIMULASI NERVUS VAGUS
TRANSKUTAN (tVNS) TERHADAP INTENSITAS NYERI
PADA PASIEN NYERI PUNGGUNG BAWAH KRONIS**

Oleh:

Muhammad Jasman Erwin Halim

NIM: 011818166308

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I
DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN FISIK DAN REHABILITASI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
RSUD DR. SOETOMO SURABAYA
2022**

KARYA AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN STIMULASI NERVUS VAGUS
TRANSKUTAN (tvNS) TERHADAP INTENSITAS NYERI
PADA PASIEN NYERI PUNGGUNG BAWAH KRONIS**

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Tanda Keahlian
Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
Pada Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Oleh:

Muhammad Jasman Erwin Halim

NIM: 011818166308

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I
DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN FISIK DAN REHABILITASI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
RSUD DR. SOETOMO SURABAYA**

2022

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Jasman Erwin Halim, dr

NIM : 011818166308

Program Studi : Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

Jenjang : Sp-1

Jenis karya : Karya Akhir

Menyatakan bahwa semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan karya akhir saya yang berjudul:

“Pengaruh Penambahan Stimulasi Nervus Vagus Transkutan (tVNS) terhadap Intensitas Nyeri pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Kronis”.

Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 31 Oktober 2022

Yang menyatakan



Muhammad Jasman Erwin Halim

LEMBAR PERSETUJUAN

**KARYA AKHIR INI TELAH DISETUJUI
PADA TANGGAL 10 DESEMBER 2022**

Oleh:

Pembimbing I



I Putu Alit Pawana, dr., Sp. K.F.R., M.S. (K)
NIP. 197312292009041001

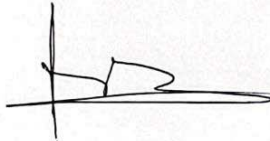
Pembimbing II



Lydia Arfianti, dr., Sp. K.F.R., M.S. (K)
NIP. 198104042012122006

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga



Andriati, dr., Sp. K.F.R., K.R. (K)
NIP. 196104011988102001

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, puji syukur saya persembahkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir saya mengenai **“Pengaruh Penambahan Stimulasi Nervus Vagus Transkutan (tVNS) Terhadap Intensitas Nyeri Pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Kronis”**. Karya akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan keahlian dalam bidang Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

Saya mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Mohammad Nasih, SE, M.T., Ak., CMA selaku Rektor Universitas Airlangga Surabaya, Prof. Dr. Budi Santoso, dr., Sp. OG(K) sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, dan Dr. Joni Wahyuhadi, dr., Sp. BS(K) sebagai Direktur utama RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memberi kesempatan dan fasilitas yang diperlukan dalam menyelesaikan karya akhir ini.
2. I Putu Alit Pawana, dr., Sp. K.F.R., M.S. (K) sebagai pembimbing tugas akhir saya, atas bimbingan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
3. Lydia Arfianti, dr., Sp. K.F.R., M.S. (K) sebagai pembimbing tugas akhir saya, atas bimbingan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
4. Dr. RA Meisy Andriana, dr., Sp. KFR(K), sebagai Kepala Departemen/SMF Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, guru dan staf pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas bimbingan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
5. Andriati, dr., Sp. KFR(K), sebagai Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, guru dan staf pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr.

- Soetomo Surabaya, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
6. Nuniek Nugraheni S, dr., Sp. KFR(K), sebagai Kepala Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Soetomo Surabaya, serta guru dan staf pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, sekaligus selaku orang tua asuh saya, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
 7. Nurul Kusuma Wardani, dr., Sp. KFR sebagai Sekretaris Program Studi Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
 8. Bayu Santoso, dr., Sp. KFR (K) sebagai guru dan staf pengajar senior Departemen/ SMF Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo, atas bimbingan dan arahan selama pendidikan.
 9. Prof. Dr. Hening L. Putra, dr., Sp. KFR (K) sebagai guru dan staf pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo, atas bimbingan dan arahan selama pendidikan.
 10. Dr. Ratna D Haryadi, dr., Sp. KFR (K) sebagai guru dan staff pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
 11. Dr. Soenarnatalina Melaniani, Ir., M.Kes yang telah memberikan bimbingan metodologi penelitian dan statistik dalam karya akhir ini.
 12. Seluruh staf pengajar Departemen/ SMF Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo yang telah memberikan bimbingan selama saya mengikuti pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
 13. Seluruh fisioterapis, terapis okupasional, terapis wicara, ortotik prostetik, kesekretariatan, dan karyawan- karyawan Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD

Dr. Soetomo Surabaya, yang telah membantu saya selama mengikuti program pendidikan dokter spesialis.

14. Orang tua tercinta, Bapak Muhammad Jamal dan Ibu Erliza, Bapak Muhammad Syaiful Umar dan Ibu Nuranindah, beserta seluruh keluarga besar atas segala kasih sayang, perhatian, kesabaran, doa dan dukungannya hingga saat ini.
15. Istri tercinta, Irbasmantini Syaiful, anak tercinta Muhammad Mahdi, Yusuf Mahdi dan Ibrahim Mahdi atas kasih sayang, perhatian, kesabaran, doa dan dukungannya hingga saat ini.
16. Seluruh subjek penelitian di poli rehabilitasi medik RSUD dr. Soetomo yang berkenan meluangkan waktu dan tenaga untuk berpartisipasi dalam karya akhir ini.
17. Partner penelitian saya, Yaniar Uzlifatin, dr., Retno Nirmala K, dr., dan Pratiwi Tenri Sau, dr., yang telah membantu dan bekerja sama dengan baik selama berjalannya penelitian ini.
18. Teman-teman, kakak kelas, adik kelas, seluruh PPDS I Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah membantu dan memberikan dukungan penyelesaian karya akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa karya akhir ini masih jauh dari sempurna. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat untuk penelitian berikutnya. Penulis mengharapkan saran yang akan bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Penulis memohon maaf atas segala sikap dan tutur kata yang tidak berkenan selama menjalani masa Pendidikan dokter spesialis Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi dan Magister Ilmu Kedokteran Klinik

Surabaya, 31 Oktober 2022

Penulis

Muhammad Jasman Erwin Halim

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Airlangga, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Jasman Erwin Halim, dr

NIM : 011818166308

Program Studi : Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

Fakultas : Kedokteran

Jenis karya : Karya Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Airlangga Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Stimulasi Nervus Vagus Transkutan (tVNS) terhadap Intensitas Nyeri pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Kronis”**.

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Airlangga berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,

31 Oktober 2022



Muhammad Jasman Erwin Halim

ABSTRAK

Pengaruh Penambahan Stimulasi Nervus Vagus Transkutan (tVNS) terhadap Intensitas Nyeri pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Kronis

Muhammad Jasman Erwin Halim

Latar belakang: Low back pain, jika tidak ditangani dengan baik, bertanggung jawab terhadap penurunan kualitas hidup pasien. Selain pengobatan dan terapi olahraga, *transcutaneous vagus nerve stimulation* (tVNS) muncul sebagai salah satu modalitas untuk nyeri kronis. Saat ini, penelitian tentang efek tVNS terhadap intensitas nyeri, khususnya pada kasus nyeri punggung bawah kronis, masih langka. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh terapi tVNS selain olahraga pada pasien dengan nyeri punggung bawah kronis.

Metode: Dua puluh dua pasien secara acak dimasukkan ke salah satu dari dua kelompok: kelompok kontrol, yang mencakup sebelas pasien yang hanya menerima terapi olahraga, dan kelompok intervensi, yang mencakup sebelas pasien yang menerima terapi olahraga dengan tVNS sebagai terapi tambahan. Data demografi peserta dan hasil *Numerical Pain Rating Scale* (NPRS) digunakan sebagai ukuran hasil. Data dikumpulkan sebelum dan sesudah masa pengobatan dua minggu. Keamanan dan efek samping dipantau selama penelitian.

Hasil: Rerata NPRS menurun pada kedua kelompok, dengan kelompok intervensi menurun dari 5,45 menjadi 1,73 ($p < 0,001$) dan kelompok kontrol menurun dari 5,82 menjadi 3,27 ($p < 0,001$). Meskipun skor NPRS rata-rata kelompok intervensi menurun lebih dari kelompok kontrol, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ($p = 1,04$). Mengikuti Cohen's D, ukuran efek dari kelompok intervensi lebih signifikan (2,22) daripada kelompok kontrol (1,62).

Kesimpulan: Temuan ini menyiratkan bahwa tVNS harus dipertimbangkan sebagai terapi tambahan untuk pasien yang menderita nyeri punggung bawah kronis. Selama penelitian, tidak ada efek samping yang ditemukan.

Kata Kunci: Low back pain, intensitas nyeri, NPRS, tVNS

ABSTRACT

The Effect of Added Transcutaneous Vagus Nerve Stimulation (tVNS) on Pain Intensity in Patients with Chronic Low Back Pain

Muhammad Jasman Erwin Halim

Background: Low back pain, if poorly treated, is responsible for a decline in patients' quality of life. In addition to medication and exercise therapy, transcutaneous vagus nerve stimulation (tVNS) emerges as one of the modalities for chronic pain. Currently, studies on the effect of tVNS on pain intensity, particularly in chronic low back pain cases, are still scarce. This study aims to examine the effect of tVNS in addition to exercise treatment on patients with chronic low back pain.

Method: Twenty-two patients were randomly assigned to one of two groups: the control group, which included eleven patients who received only exercise therapy, and the intervention group, which included eleven patients who received exercise therapy with tVNS as an additional therapy. The demographic data of the participants and the results of the Numerical Pain Rating Scale (NPRS) were used as outcome measures. Data were collected before and after the two-week treatment period. Safety and adverse events were monitored throughout the study.

Results: The mean NPRS decreased in both groups, with the intervention group decreasing from 5.45 to 1.73 ($p < 0.001$) and the control group decreasing from 5.82 to 3.27 ($p < 0.001$). Although the intervention group's average NPRS score decreased more than the control groups, no significant difference was found ($p = 1.04$). Following Cohen's D, the effect size of the intervention group was more significant (2.22) than that of the control group (1.62).

Conclusion: These findings imply that tVNS should be considered as an additional therapy for patients suffering from chronic low back pain. During the study, no side effects were discovered.

Keywords: Low back pain, pain intensity, NPRS, tVNS

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
DAFTAR SINGKATAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan umum.....	5
1.3.2 Tujuan khusus.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Bagi Keilmuan.....	6
1.4.2 Bagi Pelayanan Kesehatan.....	6
1.4.3 Bagi Subjek Penelitian.....	6
1.5 Risiko Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Nyeri.....	7
2.1.1 Definisi.....	7
2.1.2 Fisiologi Nyeri.....	7
2.1.3 Klasifikasi Nyeri.....	9
2.1.4 Intensitas Nyeri dan <i>Numerical Pain Rating Score</i> (NPRS).....	10
2.1.5 TNF- α dan Nyeri Kronis.....	12
2.2 Nyeri Punggung Bawah (NPB).....	14
2.2.1 Definisi.....	14
2.2.2 Epidemiologi.....	15
2.2.3 Etiologi.....	15
2.2.4 Faktor Resiko.....	16
2.2.5 Nyeri Punggung Bawah Non-Spesifik.....	18
2.2.6 Cara Penegakan Diagnosis NPB.....	19
2.2.7 Manajemen Nyeri Punggung Bawah.....	19
2.3 Stimulasi Nervus Vagus Traskutan.....	33
2.3.1. Anatomi Nervus Vagus.....	33
2.3.2 Auricular Branch of Vagus Nerve (ABVN).....	36
2.3.3 Fisiologi Nervus Vagus.....	37
2.3.4 Stimulasi Nervus Vagus Transkutan.....	43
2.3.5 Mekanisme Kerja Stimulasi Nervus Vagus Transkutan (tvNS).....	47
2.3.6 Teknik Stimulasi Nervus Vagus Transkutan.....	52

BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS.....	56
3.1 Kerangka Konseptual.....	56
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep.....	57
3.3 Hipotesis Penelitian.....	60
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	61
4.1 Desain Penelitian.....	61
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	62
4.2.1 Tempat Penelitian.....	62
4.2.2 Waktu Penelitian	62
4.3 Populasi Penelitian	62
4.4 Sampel Penelitian.....	62
4.5 Besar Sampel.....	63
4.6 Kriteria Subjek Penelitian	63
4.6.1 Kriteria Inklusi	63
4.6.2 Kriteria Eksklusi.....	64
4.6.3 Kriteria Putus Uji	64
4.7 Variabel Penelitian	65
4.8 Definisi Operasional.....	65
4.9 Instrumen Penelitian.....	71
4.10 Alur Penelitian	72
4.11 Cara Kerja	73
4.12 Teknik Analisis Data.....	75
4.13 Etika Penelitian	76
4.13.1 Kelaikan Etik.....	76
4.13.2 Lembar persetujuan (<i>informed consent</i>)	76
4.13.3 Kerahasiaan (<i>confidentiality</i>)	76
4.14 Jadwal dan Biaya Penelitian.....	76
4.15 Personalia Penelitian	77
BAB V HASIL PENELITIAN	778
5.1 Karakteristik Subjek Penelitian dan Data Subjek Sebelum Perlakuan	79
5.2 Perbandingan Nilai NPRS Sebelum dan Setelah Terapi Pada Masing-Masing Kelompok	81
5.3 Perbandingan Selisih Nilai NPRS Sebelum dan Setelah Terapi Antara Kedua Kelompok	82
BAB VI PEMBAHASAN.....	83
6.1 Karakteristik Subjek Penelitian dan Data Subjek Sebelum Perlakuan	83
6.2 Perbandingan Nilai <i>Numerical Pain Rating Scale</i> (NPRS) Sebelum dan Setelah Terapi Pada Masing-Masing Kelompok	84
6.3 Perbandingan Perbedaan Nilai <i>Numerical Pain Rating Scale</i> (NPRS) Sebelum dan Setelah Terapi Antara Kedua Kelompok	87
6.4 Manfaat Temuan Penelitian Kedua Kelompok	93
6.5 Keterbatasan Penelitian	94

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	95
7.1 Kesimpulan	95
7.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN.....	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pendekatan Terapi pada Nyeri Punggung Bawah Mekanik.....	29
Tabel 2.2 Komponen dan Fungsi Saraf Vagus.....	35
Tabel 4.1 Jadwal Penelitian.....	77
Tabel 5.1 Karakteristik subjek penelitian pada kedua kelompok sebelum perlakuan	79
Tabel 5.2 Nilai <i>Numerical Pain Rating Score</i> (NPRS) pada Kedua Kelompok (Sebelum dan Setelah Perlakuan).....	81
Tabel 5.3 Data Selisih (Delta) Nilai <i>Numerical Pain Rating Score</i> (NPRS) pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh NPRS untuk penilaian skala nyeri	12
Gambar 2.2 Radiasi nyeri ke anggota gerak bawah sesuai dermatome	20
Gambar 2.3 Skala Nyeri Wong Baker Face	21
Gambar 2.4 Facet Loading Test	25
Gambar 2.5 FAIR Test	25
Gambar 2.6 Freiberg's Manuver	26
Gambar 2.7 Penampang medula pada titik masuknya saraf kranial X menggambarkan nuklei yang terkait saraf vagus	33
Gambar 2.8 Penampang medula menunjukkan komponen motorik cabang dari saraf kranial X	36
Gambar 2.9 Anatomi telinga yang dipersarafi oleh nervus vagus (ABVN)	36
Gambar 2.10 Gambaran umum sirkuit vagal yang menghubungkan saraf pusat dan perifer sistem	38
Gambar 2.11 Nervus Vagus dan Mekanisme Anti-Inflamasi	40
Gambar 2.12 Komponen tVNS: (A) elektroda stimulasi telinga, (B) jel konduksi dan alkohol, (C) komputer (D) constant current stimulation	44
Gambar 2.13 (a) Cerbomed NEMOS (b) gammaCore	45
Gambar 2.14 Lokasi stimulasi pada tVNS	46
Gambar 2.15 Mekanisme anti-inflamasi stimulasi nervus vagus	50
Gambar 2.16 Jalur yang terlibat dalam stimulasi saraf vagus	51
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual	56
Gambar 4.1 Rancangan Penelitian	61
Gambar 4.2 Alur Penelitian	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar penjelasan untuk mendapatkan persetujuan	102
Lampiran 2. Lembar persetujuan mengikuti penelitian (<i>Informed Consent</i>).....	108
Lampiran 3. Lembar pengunduran diri sebagai subjek penelitian	109
Lampiran 4. Lembar pengumpulan data subjek penelitian	110
Lampiran 5. <i>Red flags</i> pada nyeri punggung bawah	112
Lampiran 6. Protokol latihan nyeri punggung bawah kronis	113
Lampiran 7. Protokol tVNS	118
Lampiran 8. Catatan pelaksanaan pemberian tVNS	122
Lampiran 9. Protokol penilaian skor NPRS.....	123
Lampiran 10. Protokol penilaian MoCA-Ina	124
Lampiran 11. <i>Hamilton Depression Rating Scale</i> (HDRS)	125
Lampiran 12. Klasifikasi fungsional gagal jantung berdasarkan NYHA	129
Lampiran 13. Protokol stimulasi selama pandemi Covid-19	130
Lampiran 14. <i>Instrument self assesment</i> resiko Covid-19	131
Lampiran 15. Protokol tatalaksana <i>syncope</i>	133
Lampiran 16. Protokol kegawatdaruratan selama penelitian	134
Lampiran 17. Protokol pencegahan kejadian jatuh	137
Lampiran 18. Klasifikasi indeks massa tubuh.....	138
Lampiran 19. Panduan keamanan pelaksanaan pemberian tVNS.....	139
Lampiran 20. <i>Emergency kit</i>	140
Lampiran 21. Data <i>baseline</i>	141
Lampiran 22. Perhitungan <i>SPSS</i>	142
Lampiran 23. Kelaikan etik.....	154

DAFTAR SINGKATAN

ABVN	= <i>Auricular Branch Vagus Nerve</i>
Ach	= <i>Acethylcolin</i>
ATP	= <i>Adenosine Triphosphate</i>
BMI	= <i>Body Mass Index</i>
CAP	= <i>Cholinergic AntiInflammatory Pathway</i>
CCL	= <i>Chemokine Ligand</i>
ChAT	= <i>Choline Acetyltransferase</i>
CNS	= <i>Central Nervus System</i>
CRF	= <i>Corticotrophin Releasing Factor</i>
CRP	= <i>C – Reactive Protein</i>
CT scan	= <i>Computed Tomography Scan</i>
CX3CL1	= <i>C-X3-C Motif Chemokine Ligand 1</i>
DRG	= <i>Dorsal Root Ganglion</i>
ECG	= <i>Electrocardiography</i>
EEG	= <i>Electroencephalography</i>
EMG	= <i>Electromyography</i>
ESR	= <i>Erythrocyte Sedimentation Rate</i>
FAIR	= <i>Felxion, Adduction, Internal Rotation</i>
FDA	= <i>Food and Drug Administration</i>
fMRI	= <i>Fungsional Magnetic Resonance Imaging</i>
GABA	= <i>Gamma-Aminobutyric Acid</i>
HLA	= <i>Human Leucocyte Antigen</i>
HPA	= <i>Hypothalamic-pituitary-adrenal</i>
Hz	= <i>Hertz</i>
IFC	= <i>Interferencial current</i>
IL	= <i>Interleukin</i>
iVNS	= <i>Invasive Vagus Nerve Stimulation</i>
JAK	= <i>Janus Kinase</i>
LC	= <i>Locus Coeruleus</i>
LBP	= <i>Low Back Pain</i>
LPS	= <i>Lipopolisakarida</i>
MDD	= <i>Major Depressive Disorder</i>
MMT	= <i>Manual Muscle Testing</i>
MoCA	= <i>Montreal Cognitive Assessment</i>
MRI	= <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
NCV	= <i>Nerve Conduction Velocity</i>
NE	= <i>Norepinephrin</i>
NMDA	= <i>N-methyl-D-Aspartate</i>
NOS	= <i>Nitrit Oxide Synthase</i>
NPB	= <i>Nyeri Punggung Bawah</i>
NPRS	= <i>Numerical Pain Rating Scale</i>
NR	= <i>Nucleus Raphe</i>
NSAIDs	= <i>Non-steroid Anti Inflammation Drugs</i>
NTS	= <i>Nucleus Tractur Solitarius</i>
P38 MAPK	= <i>P38 Mitogen-Activated Protein Kinases</i>

PAG	= <i>Periaqueductal Grey</i>
PVN	= <i>Paraventricular nucleus</i>
QoL	= <i>Quality of Life</i>
ROM	= <i>Range of Motion</i>
SI Joint	= <i>Sacroiliac Joint</i>
SLR	= <i>Straigh Leg Raise</i>
STAT	= <i>Signal Transducer and Activator of Transcription</i>
SWD	= <i>Shortwave diathermy</i>
TENS	= <i>Trascutaneous Electrical Nerve Stimulation</i>
TLR	= <i>Toll Like Receptor</i>
TNFR1	= <i>Tumor Necrosis Factor Receptor 1</i>
TNF- α	= <i>Tumer Necrosis Factor α</i>
TTX-R Na ⁺	= <i>Tetrodotoxin Resistent Sodium</i>
tVNS	= <i>Transcutaneous Vagus Nerve Stimulation (Stimulasi Nervus Vagus Transkutan)</i>
USD	= <i>Ultrasound dithermy</i>
VAS	= <i>Visual Analog Scale</i>
VIP	= <i>Vasoactive Intestinal Polypeptide</i>
VN	= <i>Vagal Nerve</i>
VNS	= <i>Vagal Nerve Stimulation</i>
$\alpha 7$ nAChR	= <i>$\alpha 7$ Acethylcolin Receptor</i>