

**PERBANDINGAN TAI CHI CHUAN DENGAN JPMR  
DALAM MENINGKATKAN KADAR NO  
PADA PENDERITA PRE-HIPERTENSI**

*THE COMPARISON OF TAI CHI CHUAN AND JPMR  
IN INCREASING NO CONCENTRATION  
ON PRE-HYPERTENSION PATIENT*



**Tesis**  
**Untuk memenuhi sebagian persyaratan**  
**mencapai derajat Sarjana S-2 Biomedik**

**Dyah Gita Rambu Kareri**  
**22010112410012**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**SEMARANG**  
**2015**

**TESIS**

**PERBANDINGAN TAI CHI CHUAN DENGAN JPMR  
DALAM MENINGKATKAN KADAR *NO*  
PADA PENDERITA PRE-HIPERTENSI**

disusun oleh

Dyah Gita Rambu Kareri  
22010112410012

telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal 24 Agustus 2015  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Menyetujui,  
Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. dr. Shofa Chasani, SpPD-KGH, FINASIM  
NIP. 195102051979011001

dr. Endang Ambarwati, SpKFR-K  
NIP. 195608061985032001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik  
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro,

dr. A. Zulfa Juniarto, Msi.Med, SpAnd, PhD  
NIP.197006081997021001

**PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya, serta tidak terdapat unsur-unsur yang tergolong Plagiarism sebagaimana dimaksud dalam Permendiknas No.17 Tahun 2010. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum atau tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, Agustus 2015

Dyah Gita Rambu Kareri

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas

Nama : dr. Dyah Gita Rambu Kareri, SpKFR  
Tempat/tanggal lahir : Magelang, 22 November 1981  
Agama : Kristen Protestan  
Jenis Kelamin : Perempuan

### B. Riwayat Pendidikan

1. SDN Naikoten 2 Kupang : Lulus tahun 1993
2. SMPN 1 Kupang : Lulus tahun 1996
3. SMUN 1 Kupang : Lulus tahun 1999
4. FK Universitas Diponegoro Semarang : Lulus tahun 2005
5. PPDS-1 Ilmu Kedokteran Fisik & Rehabilitasi FK UNDIP : Lulus tahun 2014
6. Magister Ilmu Biomedik PPs UNDIP : (2012 – sekarang)

### C. Riwayat Pekerjaan

1. Tahun 2006 – 2008 : Dokter PTT Puskesmas Oemasi Kec. Nekamese  
Kab. Kupang-NTT
2. Tahun 2008 – sekarang : PNS (Dosen) FK Universitas Nusa Cendana  
Kupang-NTT

### D. Riwayat Keluarga

1. Nama Orang tua  
Ayah : Drs. Umbu Saga Anakaka  
Ibu : Ir. Retno Nuningsih, MS
2. Nama Suami : Ernest Soleman Ludji, S.STP., M.Si
3. Nama Anak : Anestya Alfa Aurelia Ludji  
Umbu Saga Archangelo Ludji

## **KATA PENGANTAR**

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

Laporan penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menempuh Program Pascasarjana Magister Ilmu Biomedik Universitas Diponegoro Semarang.

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

1. Prof. Dr. dr. Tri Nur Kristina, DMM., M.Kes, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, atas perkenannya sehingga peneliti dapat menempuh Program Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, serta telah memberikan dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan, hingga terselesaikannya penyusunan laporan penelitian ini.
2. dr. A. Zulfa Juniarto, Msi. Med, Sp. And, Phd, Ketua Program Pascasarjana Magister Ilmu Biomedik Universitas Diponegoro Semarang, yang telah memberikan dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan, hingga terselesaikannya penyusunan laporan penelitian ini.
3. Dr. dr. Shofa Chasani, SpPD-KGH, FINASIM, pembimbing I saya, yang telah memberikan dorongan, nasihat, petunjuk dan bimbingan sejak awal hingga akhir penyusunan laporan penelitian ini.

4. dr. Endang Ambarwati, SpKFR-K, pembimbing II saya, yang telah memberikan dorongan, nasihat, petunjuk dan bimbingan sejak awal hingga akhir penyusunan laporan penelitian ini.
5. dr. Sri Wahyudati, SpKFR, Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk sejak awal pendidikan hingga selesainya.
6. dr. Tanti Ajoie, SpKFR, Sekretaris Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, guru saya, serta partner saya dalam penelitian ini, yang senantiasa memberikan semangat, bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama penelitian ini.
7. dr. Rudy Handoyo, SpKFR-K, Ketua Staf Medik Fungsional (SMF) Rehabilitasi Medik RSUP Dr. Kariadi Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk sejak awal pendidikan hingga selesainya.
8. dr. I Made Widagda, SpKFR, Kepala Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP Dr. Kariadi, Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
9. dr. A. Marlina, SpKFR-K, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan nasihat dan petunjuk dalam bidang Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi.

10. dr. Lanny Indriastuti, SpKFR-K, Staf Medik Fungsional Rehabilitasi Medik RSUP Dr. Kariadi, guru saya yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
11. dr. Handojo Pudjowidyanto, SpS, Staf Medik Fungsional Rehabilitasi Medik RSUP Dr. Kariadi, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
12. dr. Robby Tjandra Kartadinata, SpKFR, Staf Medik Fungsional Rehabilitasi Medik RSUP Dr. Kariadi, guru saya, yang telah memberikan dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
13. Rektor Universitas Nusa Cendana atas bantuan dana penelitian yang telah diberikan kepada saya.
14. 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 proses penelitian berlangsung.
15. Laboratorium GAKI RS Nasional Diponegoro Semarang yang telah membantu dalam pemeriksaan laboratorium.
16. Mbak Fika, mbak Nata dan mas Dul di sekretariat Biomedik yang telah membantu saya selama proses pendidikan berlangsung.
17. Bapak Heru dan Benny Adimulya selaku pelatih Tai Chi Chuan dari Perguruan Long Hua di Gang Besen Semarang yang telah membantu saya dalam penelitian ini.

18. Seluruh pasien yang telah bersedia menjadi sampel penelitian saya untuk kerjasamanya.
19. Seluruh sahabat-sahabat doa saya yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terima kasih untuk doa dan perhatian yang senantiasa diberikan kepada saya.
20. Akhirnya ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada orang tua saya, Drs. Umbu Saga Anakaka dan Ir. Retno Nuningsih, MS, mertua saya Lukas Ludji dan Dra. Agustina Lenanguru, suami tercinta Ernest Ludji, S.STP., M.Si, anakku Anesty Alfa Aurelia Ludji dan Umbu Saga Archangelo Ludji serta adik-adikku di Surabaya, Jogja dan Kupang yang selalu memberikan perhatian, doa, dukungan, semangat dan pengorbanan yang tak terhingga selama saya menempuh pendidikan.

Peneliti menyadari, bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik serta saran yang membangun sungguh peneliti harapkan dan semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Semarang, Agustus 2015

Dyah Gita Rambu Kareri  
Peneliti



## DAFTAR ISI

Halaman pengesahan .....	ii
Halaman pernyataan .....	iii
Riwayat hidup .....	iv
Kata pengantar .....	v
Daftar isi .....	ix
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv
Abstrak .....	xv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1.LATAR BELAKANG .....	1
1.2.RUMUSAN MASALAH .....	4
1.3.TUJUAN PENELITIAN .....	4
1.4.MANFAAT PENELITIAN .....	5
1.5.ORISINALITAS PENELITIAN .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1.HIPERTENSI .....	8
2.1.1.Definisi dan klasifikasi .....	8
2.1.2.Epidemiologi .....	9
2.1.3.Patofisiologi .....	10
2.1.4.Faktor risiko yang mempengaruhi hipertensi .....	11
2.1.5.Penatalaksanaan .....	18
2.1.5.1.Penatalaksanaan non farmakologis .....	18
2.1.5.2.Terapi farmakologi .....	23
2.2. <i>NITRIC OXIDE</i> .....	24
2.2.1. Definisi .....	24
2.2.2. Struktur .....	24
2.2.3. Peran Metabolik .....	25
2.2.4. Hubungan NO dengan hipertensi .....	26
2.2.5. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi NO .....	26
2.3. LATIHAN TAI CHI CHUAN .....	30
2.3.1.Sejarah .....	30
2.3.2.Prinsip dasar Tai Chi Chuan .....	31
2.3.3.Efek terapeutik dari Tai Chi Chuan .....	34
2.3.4.Manfaat Tai Chi Chuan pada hipertensi .....	34
2.3.5. Manfaat TCC terhadap peningkatan kadar NO .....	36

2.4. <i>JACOBSON'S PROGRESSIVE MUSCULAR RELAXATION</i> .....	36
2.4.1. Sejarah singkat JPMR .....	36
2.4.2. Prinsip dasar JPMR .....	37
2.4.3. Efek terapeutik JPMR .....	38
2.4.4. Manfaat JPMR pada hipertensi .....	39
2.4.5. Manfaat JPMR terhadap peningkatan kadar NO .....	41
2.5. KERANGKA TEORI .....	42
2.6. KERANGKA KONSEP .....	43
2.7. HIPOTESIS .....	43
 <b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Ruang lingkup penelitian .....	44
3.2. Tempat dan waktu penelitian .....	44
3.3. Jenis dan rancangan penelitian .....	44
3.4. Populasi dan sampel penelitian .....	44
3.4.1. Populasi target .....	44
3.4.2. Populasi terjangkau .....	44
3.4.3. Sampel penelitian .....	44
3.4.4. Besar sampel penelitian .....	46
3.4.5. Identifikasi variabel .....	46
3.5. Definisi operasional .....	47
3.6. Cara pengumpulan data .....	49
3.6.1. Data yang dikumpulkan .....	49
3.6.2. Bahan dan alat .....	49
3.6.3. Cara kerja .....	49
3.7. Alur penelitian .....	53
3.8. Pengolahan data .....	54
3.9. Etika penelitian .....	54
 <b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil penelitian .....	56
4.1.1. Karakteristik subyek penelitian .....	56
4.1.2. Penilaian kadar NO .....	58
4.1.3. Kadar NO Kelompok TCC vs JPMR .....	59
4.1.4. Penilaian tekanan darah .....	60
4.1.4.1. Tekanan darah sistolik .....	60
4.1.4.2. Tekanan darah diastolik .....	61
4.1.4.3. Tekanan darah TCC vs JPMR .....	61
4.1.5. Hubungan kopi dengan penurunan kadar NO .....	62
4.1.6. Kepatuhan subyek penelitian .....	63
4.2. Pembahasan .....	64
4.2.1. Karakteristik Subyek Penelitian .....	64

4.2.2. Penilaian kadar NO .....	65
4.2.2.1. Kelompok Tai Chi Chuan (TCC) .....	66
4.2.2.2. Kelompok <i>Jacobson's Progressive Muscular Relaxation</i> (JPMR) .....	69
4.2.2.3. Kelompok TCC vs JPMR .....	70
4.2.3. Penilaian tekanan darah .....	70
4.2.3.1. Kelompok TCC .....	70
4.2.3.2. Kelompok JPMR .....	71
4.2.3.3. Kelompok TCC vs JPMR .....	72
4.3. KETERBATASAN PENELITIAN.....	73
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
5.1. Kesimpulan .....	74
5.2. Saran.....	75
Daftar Pustaka .....	76
Lampiran .....	81

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 1.</b> Matriks penelitian terdahulu.....	6
<b>Tabel 2.</b> Klasifikasi dan pengelolaan tekanan darah .....	8
<b>Tabel 3.</b> Modifikasi gaya hidup untuk pengelolaan hipertensi .....	23
<b>Tabel 4.</b> Jenis kelamin berdasarkan kelompok perlakuan .....	56
<b>Tabel 5.</b> Karakteristik data deskriptif .....	57
<b>Tabel 6.</b> Karakteristik data frekuensi .....	58
<b>Tabel 7.</b> Uji perbedaan kadar NO pre, post dan post 1.....	59
<b>Tabel 8.</b> Perbedaan selisih kadar NO antara kedua kelompok .....	59
<b>Tabel 9.</b> Uji perbedaan tekanan darah sistolik pre-post-post1 .....	60
<b>Tabel 10.</b> Uji perbedaan tekanan darah diastolik pre-post-post1 .....	61
<b>Tabel 11.</b> Perbedaan selisih tekanan darah sistolik antara kedua kelompok .....	61
<b>Tabel 12.</b> Perbedaan selisih tekanan darah diastolik antara kedua kelompok....	62
<b>Tabel 13.</b> Hubungan minum kopi dengan penurunan kadar NO .....	62

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 1.</b> Faktor yang berpengaruh terhadap tingginya tekanan darah .....	10
<b>Gambar 2.</b> Mekanisme terjadinya hipertensi akibat obesitas .....	14
<b>Gambar 3.</b> Bentuk NO dari L-arginine melalui NOS .....	24
<b>Gambar 4.</b> Peran NO pada pembuluh darah arteri .....	25
<b>Gambar 5.</b> Fungsi endotel pada hipertensi .....	26
<b>Gambar 6.</b> Pengaruh hiperglikemia terhadap oksidatif stress .....	29
<b>Gambar 7.</b> 10 jenis gerakan Tai Chi Chuan yang sudah disederhanakan.....	34
<b>Gambar 8.</b> Latihan relaksasi JPMR .....	39
<b>Gambar 9.</b> Strategi Terapi Medis Komplementer .....	43
<b>Gambar 10.</b> <i>Heart rate</i> pada kelompok TCC .....	63
<b>Gambar 11.</b> <i>Heart rate</i> pada kelompok JPMR .....	64
<b>Gambar 12.</b> Efek latihan terhadap kadar <i>NO</i> .....	67

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran 1.</b> Gerakan senam Tai Chi Chuan .....	81
<b>Lampiran 2.</b> Panduan latihan JPMR.....	89
<b>Lampiran 3.</b> <i>Mini Mental State Examination</i> (MMSE) .....	92
<b>Lampiran 4.</b> Kuesioner Skala Kecemasan Hamilton .....	93
<b>Lampiran 5.</b> <i>Informed Consent</i> .....	95
<b>Lampiran 6.</b> Formulir Data Penelitian .....	96
<b>Lampiran 7.</b> Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian .....	105
<b>Lampiran 8.</b> Data dan Analisis Statistik .....	107

***Ethical Clearance***  
**Hasil pemeriksaan NO Lab. GAKI FK UNDIP**

## ABSTRAK

### Perbandingan Tai Chi Chuan dengan JPMR dalam meningkatkan kadar *NO* pada penderita pre-hipertensi

Dyah Gita Rambu Kareri

**Latar Belakang:** Hipertensi merupakan penyakit yang tidak memiliki gejala spesifik. Saat ini telah berkembang latihan TCC dan JPMR untuk pasien dengan hipertensi. Mekanisme kedua latihan tersebut dalam menurunkan tekanan darah masih belum jelas. Studi berpendapat bahwa latihan TCC dan JPMR dapat meningkatkan kadar *NO* sehingga tekanan darah menjadi menurun.

**Tujuan:** Membuktikan adanya perbedaan efektivitas antara latihan TCC dan JPMR terhadap kadar *NO* pada penderita pre hipertensi.

**Metode:** Penelitian eksperimental ini menggunakan *pre-post test design*. 26 subyek pre-hipertensi yang berusia antara 25-45 tahun dibagi menjadi 2 kelompok secara acak. Kelompok I mendapatkan latihan TCC dan kelompok II mendapat latihan JPMR. Subjek pada kelompok I dan II melakukan 18 kali latihan dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 6 minggu dengan durasi 30 menit setiap sesi.

**Hasil:** Tidak terdapat perbedaan bermakna kadar *NO* sebelum intervensi dibandingkan dengan setelah intervensi TCC minggu keenam ( $p=0,093$ ). Tidak terdapat perbedaan bermakna kadar *NO* sebelum intervensi dibandingkan dengan setelah intervensi JPMR minggu keenam ( $p=0,134$ ). Tidak terdapat perbedaan bermakna kadar *NO* setelah intervensi minggu keenam antara kelompok TCC vs JPMR ( $p=0,555$ ). Terdapat perbedaan bermakna tekanan darah sistolik dan diastolik setelah intervensi minggu keenam pada kelompok TCC dan JPMR ( $p<0,005$ ), namun tidak ada perbedaan bermakna tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok TCC vs JPMR ( $p>0,05$ ).

**Simpulan:** Tidak ada perbedaan yang signifikan antara latihan TCC dan JPMR terhadap kadar *NO* dan tekanan darah pada penderita pre hipertensi.

**Kata kunci:** Hipertensi; *nitric oxide*; tekanan darah; Tai Chi Chuan; *Jacobson's Progressive Muscular Relaxation*.

## **ABSTRACT**

### ***The comparison between Tai Chi Chuan and JPMR in increasing Nitric Oxide concentration on pre-hypertension patient***

*Dyah Gita Rambu Kareri*

**Background:** Hypertension is a disease that does not have any specific symptoms. Recently exercise like Tai Chi Chuan (TCC) and Jacobson's Progressive Muscular Relaxation (JPMR) has been developing to patients with hypertension. However, the mechanisms on how TCC and JPMR can reduce blood pressure in hypertension patients remain unclear. Studies suggest that TCC and JPMR can increase Nitric Oxide concentration thus will decrease blood pressure.

**Objective:** To investigate and to compare the effect of TCC and JPMR in increasing Nitric Oxide concentration in pre hypertension patients.

**Method:** This experimental study used pre and post test design. There were 26 patients of pre hypertension, age between 25-45 years old and were randomly divided into two different groups. Group I underwent TCC while group II underwent JPMR. Both group had to practice three times a week for duration of six weeks.

**Result:** After 6 weeks of intervention, there was no significant difference of Nitric Oxide concentration both in TCC group ( $p=0,093$ ) and JPMR group ( $p=0,134$ ). There were no significant difference of Nitric Oxide concentration between TCC group and JPMR group after 6 weeks of intervention ( $p=0,555$ ). However, using paired t test and wilcoxon, there was a significant difference noted on the blood pressure before and after exercise among each group, TCC group ( $p<0,05$ ) and JPMR group ( $p<0,05$ ) respectively. But when it compare between TCC group and JPMR group there were no any significant difference of blood pressure between after 6 weeks of intervention ( $p>0,05$ ).

**Conclusion:** There was no significant difference between TCC group and JPMR group on Nitric Oxide concentration and also on blood pressure after 6 weeks of intervention.

**Key words:** Hypertension; nitric oxide (NO); blood pressure; Tai Chi Chuan; Jacobson's Progressive Muscular Relaxation.