

KARYA AKHIR

**ADAPTASI KONTROL POSTURAL ANGGOTA GERAK BAWAH DENGAN
MENILAI PERUBAHAN SUDUT SENDI PANGGUL, LUTUT, DAN
PERGELANGAN KAKI SAAT BERDIRI DI ATAS PAPAN KESEIMBANGAN
PADA SUBYEK LANJUT USIA**



Oleh :

Astrina Nur Bahrún, dr

Peserta PPDS I Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

Pembimbing :

Rwahita Satyawati, dr., Sp.KFR (K)

Dewi Poerwandari, dr., Sp.KFR (K)

Staf Pengajar Lab/SMF Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I
DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN FISIK DAN REHABILITASI
FK UNAIR/RUMAH SAKIT DR SOETOMO
SURABAYA**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

**Adaptasi Kontrol Postural Anggota Gerak Bawah Dengan Menilai
Perubahan Sudut Sendi Panggul, Lutut, Dan Pergelangan Kaki Saat Berdiri
Di Atas Papan Keseimbangan Pada Subyek Lanjut Usia**

Karya Akhir dalam rangka Memperoleh Gelar Keahlian Ilmu Kedokteran Fisik
dan Rehabilitasi Pada Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

4 November 2019

Oleh: Astrina Nur Bahrin, dr.

Pembimbing 1

Rwahita Satywan, dr., Sp.KFR-K
NIP 19640501 199001 2 001

Pembimbing 2

Dewi Poerwandari, dr., Sp.KFR
NIP 19680912 200904 2 001

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

Dr. R.A. Meisy Andriana, dr., Sp.KFR-K
NIP 19600501 198802 2 002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Astrina Nur Bahrun, dr
NIM : 011428166307
Program Studi : Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

Menyatakan bahwa karya akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Yang menyatakan,



Astrina Nur Bahrun, dr

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah Tuhan semesta alam, atas segala karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan tesis saya “**Adaptasi Kontrol Postural Anggota Gerak Bawah Dengan Menilai Perubahan Sudut Sendi Panggul, Lutut, dan Pergelangan Kaki Saat Berdiri Di Atas Papan Keseimbangan Pada Subyek Lanjut Usia**”. Tesis ini merupakan merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan keahlian dalam bidang Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga / RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Mohammad Nasih, SE., MT., Ak., CMA sebagai Rektor Universitas Airlangga Surabaya, yang telah memberi kesempatan dan fasilitas yang diperlukan dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Prof. Dr. Soetojo, dr., Sp.U sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, yang telah memberi kesempatan dan fasilitas yang diperlukan dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Prof. Dr. Agung Pranoto, dr., MKes, SpPD.K-EMD, FINASIM sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya periode sebelumnya, yang telah memberi kesempatan dan fasilitas yang diperlukan dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Dr. Joni Wahyuhadi, dr. Sp.BS-K sebagai Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memberi kesempatan dan fasilitas yang diperlukan dalam menyelesaikan karya akhir ini.
5. 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 Surabaya, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.

6. 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 Surabaya, sekaligus pembimbing karya akhir saya atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.
7. Dr. Ratna D. Soebadi, dr., Sp.KFR-K sebagai guru dan staf pengajar senior Departemen/ SMF Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas bimbingan, arahan, semangat dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian karya akhir ini.
8. Nuniek Nugraheni, 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, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.
9. Reni H. Masduchi, dr.Sp.KFR (K), sebagai Kepala Departemen/ SMF Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, guru, ibu asuh saya, serta staf pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo
Surabaya,

10. Dr. Meisy Andriana, dr., Sp.KFR-K sebagai Ketua Program Studi Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.
11. Dewi Poerwandari, dr., Sp.KFR sebagai Sekretaris Program Studi Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan pembimbing kedua dalam penulisan tesis ini, atas bimbingan, arahan dan masukan baik dalam hal jasmani dan rohani, membagi semangat dan panggilan hidup dalam pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini
12. Rwahita Satyawati, dr., Sp.KFR-K, sebagai pembimbing pertama tesis saya, atas bimbingan, arahan dan masukan baik dalam hal jasmani dan rohani, membagi semangat dan panggilan hidup dalam pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.
13. Dr. Ir. Soenarnatalina, , M. Kes dari Fakultas Kesehatan Universitas Airlangga Surabaya yang telah memberikan bimbingan metodologi penelitian dan statistik dalam tesis ini.
14. 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 tesis ini.

15. Seluruh subyek penelitian, yang berkenan meluangkan waktu berpartisipasi dalam tesis ini.
16. Yang tercinta orang tua saya Papa (Alm.) Bahrn dan Mama Hasnah Nuhung, mertua saya ibu Sukmawati, bapak Patta Hasyim, kakak pertama saya Mulkyawan Bahrn dan istri, kakak kedua saya Aulina Nur Bahrn dan suami atas dukungan dan doa buat saya selama ini.
17. Yang tercinta dan tersayang suami saya Ahmad Muhtadir atas curahan kasih sayang, perhatian, kesabaran menghadapi kehidupan berumah tangga jarak jauh, doa dan dukungan selama masa pendidikan hingga saat ini.
18. Teman angkatan saya dr.Meta, dr. Yuli, dr. Benni, dr. Wahyu, dr. Aji, dr.Oka dan dr. Fitri yang telah senantiasa memberikan semangat.
19. Teman sejawat Peserta PPDS I Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah membantu dan memberikan dukungan penyelesaian tesis ini.
20. Seluruh fisioterapis, terapis wicara, terapis okupasional, ortotik prostetik, kesekretariatan, dan karyawan karyawan Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah membantu saya selama mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
21. Sahabat saya Claudia Magdalena Kurube, atas perhatian, pengertian dan bantuannya selama saya di Surabaya baik dalam sehat maupun sakit.

22. Semua sahabat saya yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah membantu saya selama menjalani pendidikan dokter spesialis dan menyelesaikan tesis ini

Saya menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, karena itu saya mengharapkan saran yang akan bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan pelayanan masyarakat. Mohon maaf atas segala sikap dan tutur kata yang tidak berkenan selama menjalani masa pendidikan dokter spesialis Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi. Akhir kata, satu frasa yang selalu diingatkan kepada saya adalah “Sesungguhnya dibalik hujan ada Pelangi yang indah” dan “Allah selalu mengetahui apa yang terbaik buat kita, percaya padaNya”. Semoga Allah SWT senantiasa memberkahi jalan kita semua

Surabaya, November 2019

Peneliti

Astrina Nur Bahrin, dr

RINGKASAN**ADAPTASI KONTROL POSTURAL ANGGOTA GERAK BAWAH
DENGAN MENILAI PERUBAHAN PERUBAHAN SUDUT SENDI
PANGGUL, LUTUT, DAN PERGELANGAN KAKI SAAT BERDIRI DI
ATAS PAPAN KESEIMBANGAN PADA SUBYEK LANJUT USIA**

Penduduk lanjut usia (Lansia) adalah salah satu kelompok masyarakat yang membutuhkan perhatian dalam pelayanan kesehatan. Penduduk lansia akan mengalami perubahan biologis dan fisiologis secara kontinyu yang menyebabkan penurunan kemampuan fungsional serta peningkatan kerentanan terhadap berbagai masalah kesehatan. Gangguan keseimbangan merupakan kelainan yang sering dijumpai pada lanjut usia. Kelainan tersebut seringkali menyebabkan jatuh dan mengakibatkan berbagai morbiditas, seperti patah tulang, cedera otak, bahkan bisa fatal.

Berdiri di atas papan keseimbangan juga memerlukan strategi *hip*, dimana gerakan *hip* meningkat untuk melawan perturbasi yang besar dengan menggerakkan *center of gravity* (COG) untuk berada pada *base of support* (BOS) (Mani *et al*, 2016). Strategi lain yang digunakan untuk menjaga keseimbangan adalah strategi melangkah, *weight shifting*, dan suspensi. Penelitian tentang adaptasi kontrol postural saat berdiri di atas papan keseimbangan dengan menilai perubahan sudut sendi anggota gerak bawah pada populasi lansia belum ada publikasi yang pernah dilakukan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi adaptasi dari kontrol postural anggota gerak bawah saat berdiri di atas papan keseimbangan pada populasi lansia.

Penelitian ini merupakan studi eksperimental yang dilakukan pada subyek lansia dengan jumlah 15 orang. Perlakuan yang dilakukan adalah berdiri pada papan keseimbangan selama 5 kali pengukuran dilakukan maksimal 45 menit dalam satu hari lalu dibandingkan pengukuran pertama dan kelima. Parameter yang dinilai adalah perubahan sudut sendi panggul, lutut, dan pergelangan kaki serta durasi berdiri di atas papan keseimbangan. Hasil penelitian ini menunjukkan penurunan yang signifikan pada sudut sendi panggul ($p=0,01$), penurunan tidak signifikan pada sudut sendi lutut ($p=0,64$), peningkatan tidak signifikan pada sudut sendi kaki ($p=0,43$), serta peningkatan signifikan durasi ($p=0,001$)

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada lansia terdapat penurunan sudut sendi panggul dan peningkatan durasi saat berdiri di atas papan keseimbangan. Penggunaan sendi yang dominan pada rata-rata pengukuran pada penelitian ini adalah sendi panggul, lalu diikuti dan pergelangan kaki, ini menunjukkan bahwa pada lansia adaptasi postural ketika berdiri pada papan keseimbangan yang tidak stabil adalah dengan menggerakkan otot-otot proksimal terlebih dahulu lalu otot-otot distal. Proses menjaga keseimbangan juga dipengaruhi oleh *motor learning*. Respon motor ini dipengaruhi oleh umpan sensori dan juga harapan, atensi, pengalaman, keadaan lingkungan dan tujuannya.

SUMMARY

ADAPTATION OF POSTURAL CONTROL OF LOWER LIMB BY ASSESSMENT OF ANGULAR CHANGES OF HIP, KNEE, AND ANKLE JOINTS, WHILE STANDING ON A WOBBLE BOARD IN ELDERLY

Elderly population is one of the community groups who needs attention in health services. The elderly population will divert biological and physiological changes that cause a decrease in the ability to function that increase the susceptibility to other health problems. Impaired balance is a disorder that is often found in elderly. This disorder causes falls that will cause various morbidities, such as fracture, brain damage, and can even be fatal.

Standing on a wobble board also requires a hip strategy, in which hip movements increase to counter a large perturbation by moving the center of gravity (COG) to move on a base support base (BOS). Other strategies used to improve balance are the stepping strategy, weight shifting, and suspension. Research on the adaptation of posture control when standing on a wobble board, with an assessment of the angular changes of joints on lower extremity, has not been published in Indonesia. This study aims to investigate the adaptation of postural control of the lower limbs while standing on a wobble board in the elderly population.

This research is an experimental study conducted on elderly subjects with a total of 15 participants. The treatment carried out maximum 45 minutes in a day on the wobble board and measurements were conducted 5 times during the course of the treatment. The measurements were compared from the first the fifth.

The parameters are changes in angle of hip joint, knee, ankle and duration as well as improvements on the wobble board. The results of this study showed a significant decrease in the angle of the hip joint ($p = 0.01$), an insignificant decrease in the angle of the knee joint ($p = 0.64$), an insignificant increase in the angle of the ankle joint ($p = 0.43$), and significant increase in duration ($p = 0.001$)

The conclusion from this study shows that there is a decrease in the hip joint angle and an increase of duration when standing on the wobble board. The dominant joint used in the average measurement in this study was the hip joint, then followed by the ankle. This shows that, in elderly, postural adaptation when standing on an unstable wobble board is by moving the proximal muscles then the distal muscles. The balance process is also affected by motor learning. The motor of this response is influenced by sensory feedback and also expectations, attention, experience, environmental conditions and its objectives.