



**NILAI DIAGNOSTIK *OSTEOPOROSIS SELF-ASSESSMENT*  
*TOOL FOR ASIANS* TERHADAP *DUAL ENERGY X-RAY*  
*ABSORBTIOMETRY* DALAM PENAPISAN *OSTEOPOROSIS*  
Studi Pada Wanita *Post Menopause***

**LAPORAN HASIL AKHIR  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar sarjana  
strata-1 pendidikan dokter**

**DANIEL YOGA KURNIAWAN  
22010113120041**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2016**



**NILAI DIAGNOSTIK *OSTEOPOROSIS SELF-ASSESSMENT  
TOOL FOR ASIANS* TERHADAP *DUAL ENERGY X-RAY  
ABSORBTIOMETRY* DALAM PENAPISAN *OSTEOPOROSIS*  
Studi Pada Wanita *Post Menopause***

**LAPORAN HASIL AKHIR  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar sarjana  
strata-1 pendidikan dokter**

**DANIEL YOGA KURNIAWAN  
22010113120041**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL AKHIR KTI**

**NILAI DIAGNOSTIK *OSTEOPOROSIS SELF-ASSESSMENT***  
***TOOL FOR ASIANS TERHADAP DUAL ENERGY X-RAY***  
***ABSORBTIOMETRY* DALAM PENAPISAN OSTEOPOROSIS**  
**Studi Pada Wanita *Post Menopause***

Disusun Oleh :

**Daniel Yoga Kurniawan**  
**22010113120041**

**Telah disetujui**

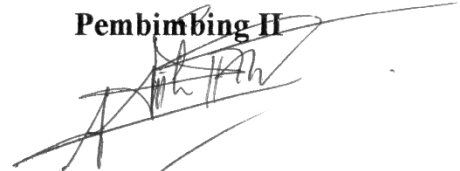
Semarang, 28 Juli 2016

**Pembimbing I**



**dr. Tanti Ajoe Kesoema, Sp.KFR, M.Si.Med**  
NIP. 196812192008122001

**Pembimbing II**



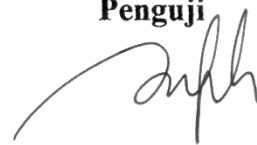
**dr. Meita Hendrianingtyas, Sp.PK, M.Si.Med**  
NIP 197905312008122002

**Ketua Penguji**



**dr. Erna Setiawati, Sp.KFR, M.Si.Med**  
NIP. 198409042009122003

**Penguji**



**dr. Taufik Eko Nugroho, Sp.An**  
NIP 198306092010121008

**Mengetahui,**  
**a.n. Dekan**  
**Sekretaris Program Studi Pendidikan Dokter**



**dr. Farah Hendara Ningrum, Sp. Rad (K)**  
NIP. 197806272009122001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Daniel Yoga Kurniawan  
NIM : 22010113120041  
Program studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro  
Judul KTI : Nilai Diagnostik *Osteoporosis Self-Assesment Tool For Asians* Terhadap *Dual Energy X-Ray Absorbtiometry* Dalam Penapisan Osteoporosis Studi Pada Wanita *Post* Menopause

Dengan ini menyatakan bahwa :

- 1) KTI ini ditulis sendiri, tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, 17 Februari 2016

Yang membuat pernyataan,



Daniel Yoga Kurniawan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Nilai Diagnostik *Osteoporosis Self-Assesment Tool For Asians* Terhadap *Dual Energy X-Ray Absorptiometry* Dalam Penapisan Osteoporosis Studi Pada Wanita *Post Menopause*”. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran bagi mahasiswa/i program S1 pada program studi Pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan mungkin dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh hormat dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.
3. dr. Tanti Ajo Kesoema, Sp.KFR, M.Si.Med. dan dr. Meita Hendrianingtyas, Sp.PK, M.Si.Med. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis selama penyusunan proposal, penelitian sampai penyusunan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Erna Setiawati, Sp.KFR, M.Si.Med dan dr. Taufik Eko Nugroho, Sp.An. selaku ketua penguji dan penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kepala bagian dan seluruh jajaran staf bagian Ilmu Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memfasilitasi penulis selama penyusunan proposal, penelitian dan penyusunan hasil Karya Tulis Ilmiah.
6. Teristimewa kepada orangtua penulis, dr. Hadi Kurniawan, Sp.KFR, dan dr. Elisabeth Liestiawati, beserta adik penulis, Eirin Yovita Kurniawan, yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat, dukungan moral maupun material dan kasih sayang tak terhingga yang selalu menjadi motivasi bagi penulis.
7. Teman-teman dan para pengajar saat di TK Siwalan, SD Marsudirini Cor Jesu, SMP PL Domenico Savio, SMA Kolese Loyola, FK Undip, dan AXIS 2013 yang selalu memberikan doa, pengetahuan dan semangat kepada penulis untuk belajar dan berilmu.

8. Serta pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dan pendidikan S1 penulis dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 10 Juli 2016

Daniel Yoga Kurniawan

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan Penelitian .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Keaslian Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Definisi Osteoporosis .....	7
2.2 Klasifikasi Osteoporosis .....	7
2.3 Faktor Risiko Osteoporosis .....	9
2.3.1. Usia.....	9
2.3.2. Jenis Kelamin .....	10
2.3.3. Berat Badan .....	10
2.3.4. Ras/Suku.....	11
2.3.5. Riwayat Keluarga .....	11
2.3.6. Aktivitas Fisik .....	11
2.3.7. Kebiasaan Merokok.....	12

2.3.8.	Kebiasaan Konsumsi Alkohol .....	12
2.3.9.	Kebiasaan Konsumsi Kafein .....	12
2.3.10.	Asupan Makanan .....	12
2.3.11.	Penggunaan Obat-obatan.....	13
2.3.12.	Penyakit Lain .....	14
2.4	Diagnosis Osteoporosis .....	14
2.5	Penapisan Osteoporosis .....	17
2.6	Kerangka Teori .....	19
2.7	Kerangka Konsep .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>21</b>
3.1	Ruang Lingkup Penelitian .....	21
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.3	Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....	21
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian.....	21
3.4.1	Populasi Target .....	21
3.4.2	Populasi Terjangkau .....	21
3.4.3	Sampel Penelitian .....	22
3.4.3.1	Kriteria Inklusi.....	22
3.4.3.2	Kriteria Eksklusi .....	22
3.4.4	Cara Sampling.....	22
3.4.5	Besar Sampel .....	22
3.5	Variabel dan Definisi Operasional.....	23
3.6	Cara Pengumpulan Data .....	24
3.7.1	Alat.....	24
3.7.2	Jenis Data.....	25
3.7.3	Cara Kerja .....	25
3.7	Alur Penelitian .....	26
3.8	Analisis Data.....	26
3.9	Etika Penelitian.....	28
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
4.1	Karakteristik Subjek Penelitian .....	29



4.2 Hasil Pemeriksaan DXA.....	30
4.3 Hasil Pemeriksaan OSTA.....	30
4.4 Nilai Diagnostik OSTA terhadap DXA.....	31
BAB V PEMBAHASAN.....	33
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	42

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Daftar Penelitian Sebelumnya .....	4
<b>Tabel 2.</b> Indikasi Pemeriksaan BMD .....	16
<b>Tabel 3.</b> Definisi Operasional .....	23
<b>Tabel 4.</b> Tabel Analisis Data .....	27
<b>Tabel 5.</b> Karakteristik Subjek Penelitian .....	29
<b>Tabel 6.</b> Uji Diagnostik OSTA .....	31

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Patogenesis osteoporosis <i>post</i> menopause .....	8
<b>Gambar 2.</b> Hasil Interpretasi OSTA <i>score</i> .....	18
<b>Gambar 3.</b> Kerangka Teori .....	19
<b>Gambar 4.</b> Kerangka Konsep.....	20
<b>Gambar 5.</b> Alur Penelitian .....	26
<b>Gambar 6.</b> Hasil Pemeriksaan dengan DXA .....	30
<b>Gambar 7.</b> Hasil Pemeriksaan dengan OSTA.....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> <i>Ethical Clearance</i> .....	42
<b>Lampiran 2.</b> Surat Izin Penelitian RS. Panti Wilasa Dr.Cipto Semarang .....	43
<b>Lampiran 3.</b> Hasil Analisis SPSS.....	44

## DAFTAR SINGKATAN

WHO	: <i>World Health Organization</i>
IOF	: <i>International Osteoporosis Foundation</i>
BMD	: <i>Bone Mass Density</i>
DXA	: <i>Dual Energy X-ray Absorbtiometry</i>
ABONE	: <i>Age, Bulk, No Estrogen</i>
ORAI	: <i>Osteoporosis Risk Assessment Instrument</i>
SCORE	: <i>Simple Calculated Osteoporosis Risk Estimation</i>
OSTA	: <i>Osteoporosis Self-assessment Tools for Asian</i>
PPV	: <i>Positive Predictive Value</i>
NPV	: <i>Negative Predictive Value</i>
MORES	: <i>Male Osteoporosis Risk Estimation Score</i>
QUS	: <i>Quantitative Ultrasound</i>
QCT	: <i>Quantitative Computed Tomography</i>
DPA	: <i>Dual Photon Absorptiometry</i>
SPA	: <i>Single Photon Absorptiometry</i>
RA	: <i>Radiographic Absorptiometry</i>
SXA	: <i>Single Energy X-ray Absorptiometry</i>
USPSTF	: <i>US Preventive Services Task Force</i>
CM	: <i>Catatan Medik</i>
KEPK	: <i>Komisi Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan</i>

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Osteoporosis merupakan salah satu penyakit tidak menular terbanyak di dunia. Prevalensi osteoporosis pada wanita di atas usia 50 tahun lebih tinggi dibandingkan dengan pria. Osteoporosis meningkatkan resiko terjadinya fraktur. *Gold standard* dalam penegakkan diagnosis osteoporosis adalah pemeriksaan *Bone Mineral Density* (BMD) dengan alat *Dual Energy X-ray Absorptiometry* (DXA). Jumlah perangkat DXA di Indonesia masih terbatas, dan untuk periksa butuh biaya yang mahal, maka dibutuhkan alat penapisan osteoporosis yang mudah digunakan. Salah satu alat penapisan yang praktis adalah *Osteoporosis Self-assessment Tools for Asians* (OSTA).

**Tujuan:** Mengetahui nilai diagnostik OSTA terhadap DXA untuk penapisan osteoporosis pada wanita *post* menopause di Rumah Sakit Panti Wilasa Dr.Cipto Semarang.

**Metode:** Penelitian ini merupakan uji diagnostik. Dilakukan pemeriksaan OSTA dan hasilnya dibandingkan dengan hasil pemeriksaan DXA pada 97 catatan medik (CM) wanita pasca menopause. Hasil yang diperoleh di uji dengan tabel 2x2 untuk memperoleh hasil sensitivitas, spesifisitas, *positive predictive value* (PPV), dan *negative predictive value* (NPV).

**Hasil:** Hasil pemeriksaan OSTA yang dibandingkan dengan DXA memperoleh hasil sensitivitas 92,5%, spesifisitas 42,1%, PPV 52,9%, dan NPV 88,9%.

**Simpulan:** OSTA memiliki kemampuan yang baik dalam penapisan osteoporosis dibandingkan dengan DXA pada wanita *post* menopause di RS Panti Wilasa Dr. Cipto Semarang.

**Kata kunci:** Osteoporosis, wanita *post* menopause, DXA, OSTA

## **ABSTRACT**

**Background:** *Osteoporosis is one of the most non-transmitted disease in the world. Prevalence of osteoporosis in women aged over 50 years is higher than men. Osteoporosis increases the fracture risks. Gold standard in diagnosing osteoporosis is measurement of bone mineral density (BMD) by dual energy X-ray absorptiometry (DXA). The number of DXA device in Indonesia is still limited, and to check it costs expensive, so we need screening tools that is easy to use. One screening tool that is practical is the OSTA (Osteoporosis Self -assessment Tools for Asian).*

**Aim:** *Knowing OSTA's diagnostic value to DXA for screening osteoporosis in postmenopausal women at Panti Wilasa Dr. Cipto Hospital Semarang .*

**Methods:** *This study is a diagnostic test . The results of OSTA examination were compared with the results of DXA in 97 postmenopausal women medical records. The results obtained were tested with a 2x2 table to obtain the results of the sensitivity , specificity , positive predictive value (PPV), and negative predictive value(NPV).*

**Results:** *The results of OSTA examination that were compared with the results of DXA obtain the results of sensitivity 92,5 % , specificity 42,1 % , PPV of 52,9 % , and NPV of 88,9 %*

**Conclusions:** *OSTA has good capability for screening osteoporosis compared with DXA in postmenopausal women at Panti Wilasa Dr. Cipto Semarang .*

**Keywords:** *Osteoporosis , postmenopausal women , DXA , OSTA*