



**KORELASI HASIL UJI *TIMED UP AND GO*  
TERHADAP NILAI *BONE MINERAL DENSITY***

**Tinjauan Pada Pasien Geriatri Dengan Osteoporosis Di Poli  
Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin**

Skripsi  
Diajukan guna memenuhi  
sebagian syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh  
Ardi Monang Aulia Panggabean  
2210911210045

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN**

**Desember 2025**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**KORELASI HASIL UJI TIMED UP AND GO TERHADAP NILAI BONE  
MINERAL DENSITY**

**Tinjauan pada Pasien Geriatri dengan Osteoporosis di RSUD Ulin  
Banjarmasin**

**Ardi Monang Aulia Panggabean, NIM: 2210911210045**

Telah dipertahankan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**  
Program Studi Kedokteran Program Sarjana  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Lambung Mangkurat  
Pada Hari Selasa, Tanggal 2 Desember 2025

**Pembimbing I**

Nama : Dr. dr. Husna Dharma Putera, M.Si, Sp.OT(K)  
NIP : 197212091997021001

**Pembimbing II**

Nama : Dr. dr. I Nyoman Suarjana, Sp.PD, K-R, FINASIM  
NIP : 196510241995091001

**Penguji I**


Nama : Prof. Dr. dr. Zairin Noor, Sp.OT(K), MM.  
NIP : 196111201988021002

**Penguji II**

Nama : dr. H. Moh. Bakhriansyah, M.Kes, M.Med.Ed, M.Sc, Ph.D  
NIP : 197312251999031001

Banjarmasin, 12 Desember 2025

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana

  
Prof. Dr. dr. Triawanti, M.Kes.  
NIP 197109121997022001

## PERNYATAAN

Dengan ini, saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 24 Oktober 2025



Ardi Monang Aulia Panggabean

## ABSTRAK

### KORELASI HASIL UJI TIMED UP AND GO TERHADAP NILAI BONE MINERAL DENSITY Tinjauan Pada Pasien Geriatri Dengan Osteoporosis Di Rsud Ulin Banjarmasin

Ardi Monang Aulia Panggabean

Osteoporosis merupakan salah satu masalah kesehatan utama pada populasi lanjut usia yang ditandai dengan penurunan massa tulang dan perubahan mikroarsitektur tulang sehingga meningkatkan risiko fraktur. Penurunan fungsi mobilitas akibat proses penuaan juga berperan dalam menurunkan stimulasi mekanik terhadap tulang yang berdampak pada berkurangnya kepadatan mineral tulang (*Bone Mineral Density*). Penilaian mobilitas fungsional pada lansia dapat dilakukan dengan uji *Timed Up and Go* yang menilai kemampuan berjalan, keseimbangan, dan risiko jatuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara hasil uji TUG terhadap nilai BMD pada pasien geriatri dengan osteoporosis di RSUD Ulin Banjarmasin. Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian terdiri atas 40 pasien geriatri dengan osteoporosis yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan pengambilan data dilakukan melalui pemeriksaan DXA untuk nilai BMD dan uji TUG untuk menilai mobilitas. Data dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hasil uji TUG sebesar  $14,818 \pm 4,787$  detik, dengan nilai BMD neck femur  $-3,003 \pm 0,772$ , 1/3 radius ulna  $-3,500 \pm 1,297$ , dan total lumbar  $-2,950 \pm 1,114$ . Penelitian ini menunjukkan tidak terdapat korelasi signifikan antara kemampuan mobilitas fungsional dengan kepadatan mineral tulang pada pasien geriatri dengan osteoporosis pada ketiga lokasi pengukuran.

**Kata-kata kunci:** osteoporosis, geriatri, *bone mineral density*, *timed up and go test*

## **ABSTRACT**

### ***CORRELATION BETWEEN TIMED UP AND GO TEST RESULTS AND BONE MINERAL DENSITY Review in Geriatric Patients with Osteoporosis at Ulin General Hospital Banjarmasin***

**Ardi Monang Aulia Panggabean**

*Osteoporosis is one of the major health problems in the elderly population, characterized by decreased bone mass and changes in bone microarchitecture, which increase the risk of fractures. The decline in mobility function due to the aging process also contributes to reduced mechanical stimulation of the bone, leading to a decrease in bone mineral density (BMD). Functional mobility assessment in older adults can be performed using the Timed Up and Go (TUG) test, which evaluates walking ability, balance, and fall risk. This study aimed to determine the correlation between TUG test results and BMD values in geriatric patients with osteoporosis at Ulin Hospital, Banjarmasin. This research employed an analytical observational design with a cross-sectional approach. The study sample consisted of 40 geriatric patients with osteoporosis who met the inclusion and exclusion criteria. Data collection was conducted through Dual-energy X-ray Absorptiometry (DXA) examinations to obtain BMD values and the TUG test to assess mobility. Data were analyzed using the Spearman correlation test. The results showed that the mean TUG time was  $14.818 \pm 4.787$  seconds, with mean BMD values of  $-3.003 \pm 0.772$  at the neck of the femur,  $-3.500 \pm 1.297$  at one-third of the radius ulna, and  $-2.950 \pm 1.114$  at the total lumbar spine. This study demonstrated that there was no significant correlation between mobility function and bone mineral density among geriatric patients with osteoporosis at all measured sites.*

**Keywords:** *osteoporosis, geriatrics, bone mineral density, timed up and go test*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan sidang skripsi yang berjudul **“KORELASI HASIL UJI TIMED UP AND GO TERHADAP NILAI BONE MINERAL DENSITY TINJAUAN PADA PASIEN GERIATRI DENGAN OSTEOPOROSIS DI RSUD ULIN BANJARMASIN”**, tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak, baik secara moral maupun material. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, Prof. Dr. dr. Syamsul Arifin, M.Pd., FISPH., FISCAM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian
2. Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Prof. Dr. dr. Triawanti, M.Kes. yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
3. Kedua dosen pembimbing, Dr. dr. Husna Dharma Putera, M.Si., Sp.OT (K). dan Dr. dr. I Nyoman Suarjana, Sp.PD, K-R, FINASIM., yang berkenan memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.

4. Kedua dosen penguji, Prof. Dr. dr. Zairin Noor, Sp.OT (K)., MM. dan Dr. dr. Mohammad Bakhriansyah, M.Kes., M.Med.Ed., M.Sc., Ph.D., yang memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Kedua orang tua penulis, Bapak Abdul Rasid Panggabean dan almarhumah dr. Dini Zuriana, Adik penulis, Farhan Arif Panggabean, serta seluruh keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan sehingga penelitian ini dapat selesai tepat waktu.
6. Kedua rekan penelitian penulis, Angelie Capriona Putri dan Akbarra Davendra Priyanto yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman organisasi dan divisi praktikum tempat saya berproses, SCORP, NADI, NEBULA, CIMSA ULM, Divisi Anatomi, dan Divisi Farmakologi yang telah memberikan pengalaman berharga sehingga perjalanan saya menjadi lebih berwarna dan berarti.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan.

Banjarmasin, Oktober 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Keaslian Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Osteoporosis.....	7
B. Geriatri .....	19

C. Timed Up and Go Test.....	21
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS .....	22
A. Landasan Teori .....	22
B. Hipotesis .....	25
BAB IV METODE PENELITIAN .....	26
A. Rancangan Penelitian.....	26
B. Populasi dan Sampel.....	26
C. Instrumen penelitian .....	27
D. Variabel Penelitian.....	28
E. Definisi Operasional .....	28
F. Prosedur Penelitian .....	29
G. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data .....	30
H. Cara Analisis Data .....	31
I. Waktu dan Tempat Penelitian.....	33
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
BAB VI METODE PENELITIAN .....	45
A. Kesimpulan .....	45
B. Saran .....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	52

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1.1 Keaslian Penelitian Korelasi Hasil Uji <i>Timed Up and Go</i> terhadap nilai <i>Bone Mineral Density</i> pada Pasien Geriatri dengan Osteoporosis di RSUD Ulin Banjarmasin.....	5
2.1 Klasifikasi IMT menurut Kemenkes RI.....	9
2.2 Klasifikasi osteoporosis menurut WHO.....	13
4.1 Definisi Operasional Penelitian Korelasi Hasil Uji <i>Timed Up and Go</i> terhadap Nilai <i>Bone Mineral Density</i> Pada Pasien Geriatri dengan Osteoporosis Di RSUD Ulin Banjarmasin.....	28
5.1 Rata-rata $\pm$ Standar Deviasi Penelitian Korelasi Hasil Uji <i>Timed Up and Go</i> dan Nilai <i>Bone Mineral Density</i> pada Pasien Geriatri dengan Osteoporosis di RSUD Ulin Banjarmasin.....	35
5.2 Hasil Uji Normalitas Masing-Masing Variabel Penelitian Korelasi Hasil Uji <i>Timed Up and Go</i> dan Nilai <i>i</i> pada Pasien Geriatri dengan Osteoporosis di RSUD Ulin Banjarmasin.....	36
5.3 Hasil Uji <i>Spearman's Rank Correlation</i> Penelitian Korelasi Hasil Uji <i>Timed Up and Go</i> dan Nilai <i>Bone Mineral Density</i> pada Pasien Geriatri dengan Osteoporosis di RSUD Ulin Banjarmasin.....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
3.1	Kerangka Teori Penelitian Korelasi Hasil Uji <i>Timed Up and Go</i> terhadap Nilai <i>Bone Mineral Density</i> pada Pasien Geriatri Dengan Osteoporosis Di RSUD Ulin Banjarmasin.....	24
3.2	Kerangka Konsep Penelitian Korelasi Hasil Uji <i>Timed Up and Go</i> terhadap Nilai <i>Bone Mineral Density</i> pada Pasien Geriatri Dengan Osteoporosis Di RSUD Ulin Banjarmasin.....	25
4.1	Skema Prosedur Korelasi Hasil Uji <i>Timed Up and Go</i> dengan Nilai <i>Bone Mineral Density</i> pada Pasien Geriatri dengan Osteoporosis Di RSUD Ulin Banjarmasin.....	30
5.1	Grafik Scatterplot Korelasi Hasil Uji <i>Timed Up and Go</i> terhadap Nilai <i>Bone Mineral Density</i> 1/3 Radius Ulna pada Pasien Geriatri dengan Osteoporosis di RSUD Ulin Banjarmasin.....	37
5.2	Grafik Scatterplot Korelasi Hasil Uji <i>Timed Up and Go</i> terhadap Nilai <i>Bone Mineral Density</i> Neck Femur pada Pasien Geriatri dengan Osteoporosis di RSUD Ulin Banjarmasin.....	38
5.3	Grafik Scatterplot Korelasi Hasil Uji <i>Timed Up and Go</i> terhadap Nilai <i>Bone Mineral Density</i> Total Lumbar pada Pasien Geriatri dengan Osteoporosis di RSUD Ulin Banjarmasin.....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>		<b>Halaman</b>
1.	Surat <i>Ethical Clearance</i> .....	53
2.	Surat izin penelitian.....	54
3.	Lembar Penjelasan Prosedur Penelitian dan <i>Informed Consent</i> .....	55
4.	Lembar Kesiediaan Menjadi Responden Penelitian.....	57
5.	Data Hasil Penelitian.....	58
6.	Hasil Uji Statistik.....	59
7.	Dokumentasi Penelitian.....	62

## DAFTAR SINGKATAN

BMD	: <i>Bone Mineral Density</i>
IOF	: <i>International Osteoporosis Foundation</i>
FKIK	: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
KEPK	: Komisi Etik Penelitian Kesehatan
PSKPS	: Program Studi Kedokteran Program Sarjana
Riskesda	: Riset Kesehatan Dasar
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
ULM	: Universitas Lambung Mangkurat
WHO	: <i>World Health Organization</i>
BPS	: Badan Pusat Statistik
TUG	: <i>Timed Up and Go</i>
MSC	: <i>Mesenchymal Stem Cell</i>
Lansia	: Lanjut Usia
DXA	: <i>Dual-energy X-ray Absorptiometry</i>
RANKL	: <i>Receptor Activator of Nuclear Factor Kappa-B Ligand</i>
RANK	: <i>Receptor Activator of Nuclear Factor Kappa-B</i>
PTH	: <i>Parathyroid Hormone</i>
TRAF6	: <i>Tumor necrosis factor receptor-associated factor</i>
PI3K	: <i>Fosfoinositida 3-kinase</i>
MTOR	: <i>Mammalian target of rapamycin</i>
M-CSF	: <i>Macrophage colony-stimulating factor</i>
C-Fms	: <i>Colony-stimulating factor-1 receptor</i>