

**SKRIPSI**  
**ANGKA KEJADIAN GANGGUAN GINJAL**  
**DAN FAKTOR RISIKONYA PADA**  
**PASIEN OSTEOPOROSIS**



**NYAYU KHALISHA PUTRI**  
**04011281823115**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2021**

**SKRIPSI**  
**ANGKA KEJADIAN GANGGUAN GINJAL**  
**DAN FAKTOR RISIKONYA PADA**  
**PASIEN OSTEOPOROSIS**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh  
gelar Sarjana Kedokteran**



**OLEH**  
**NYAYU KHALISHA PUTRI**  
**04011281823115**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANGKA KEJADIAN GANGGUAN GINJAL  
DAN FAKTOR RISIKONYA PADA  
PASIEN OSTEOPOROSIS**

**LAPORAN AKHIR SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran di  
Universitas Sriwijaya

Oleh :

**Nyayu Khalisha Putri**

**04011281823115**

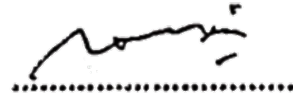
Palembang, 24 Desember 2021

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Pembimbing I**

**Dr. dr. Radivati Umi Partan, Sp.PD, K-R, M.Kes**

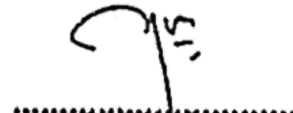
**NIP. 197207172008012007**



**Pembimbing II**

**dr. Muhammad Reagan, Sp.PD, M.Kes**

**NIP. 198101202008121001**



**Penguji I**

**dr. Surya Darma, Sp.PD, FINASIM**

**NIP. 197109272009121001**




**Penguji II**

**dr. Ramadhan Ananditia Putra, Sp.OT, M.Ked, Klin**

**NIP. 198805142015041002**



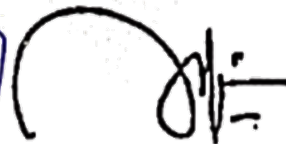
**Koordinator Program Studi  
Pendidikan Dokter**



**dr. Susllawati, M.Kes**  
**NIP. 197802272010122001**



**Mengetahui,  
Wakil Dekan I**



**Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked**  
**NIP. 197306131999031001**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan akhir skripsi dengan judul "Angka Kejadian Gangguan Ginjal dan Faktor Risikonya pada Pasien Osteoporosis" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Desember 2021.


Palembang, 24 Desember 2021

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa laporan akhir skripsi

Pembimbing I

Dr. dr. Radivati Umi Partan, Sp.PD, K-R, M.Kes


NIP. 197207172008012007

  
.....

Pembimbing II

dr. Muhammad Reagan, Sp.PD, M.Kes

NIP. 198101202008121001

  
.....

Penguji I

dr. Surva Darma, Sp.PD, FINASIM

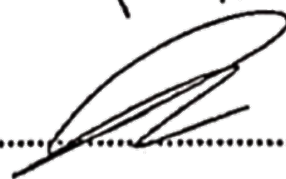
NIP. 197109272009121001

  
.....

Penguji II

dr. Ramadhan Ananditia Putra, Sp.OT, M.Ked, Klin

NIP. 198805142015041002

  
.....

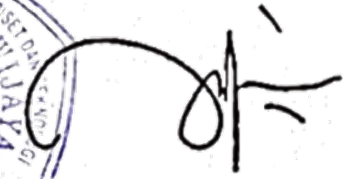
Koordinator Program Studi  
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes

NIP. 197802272010122001

Mengetahui,  
Wakil Dekan I



Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked

NIP. 197306131999031001

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, ~~magister dan/atau doktor~~), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 24 Desember 2021

Yang membuat pernyataan



(Nyayu Khalisha Putri)

Mengetahui,

Pembimbing I



Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD, K-R, M.Kes  
NIP. 197207172008012007

Pembimbing II



dr. Muhammad Reagan, Sp.PD, M.Kes  
NIP. 198101202008121001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nyayu Khalisha Putri  
NIM : 04011281823115  
Judul : Angka Kejadian Gangguan Ginjal dan Faktor Risikonya  
pada Pasien Osteoporosis

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



**Palembang, 24 Desember 2021**



**Nyayu Khalisha Putri**

## ABSTRAK

### ANGKA KEJADIAN GANGGUAN GINJAL DAN FAKTOR RISIKONYA PADA PASIEN OSTEOPOROSIS

*Nyayu Khalisha Putri*, Desember 2021, 78 halaman  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Latar Belakang:** Diketahui bahwa osteoporosis, serta gangguan ginjal merupakan penyakit yang sama-sama memiliki morbiditas dan mortalitas yang signifikan pada lansia dan bersifat multifaktorial. Prevalensi pasien osteoporosis dengan riwayat gangguan ginjal akan meningkat seiring dengan meningkatnya progresivitas dari gangguan ginjal. Pemberian obat terapi osteoporosis juga tergantung dari ada atau tidaknya gangguan ginjal pada pasien. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian tentang angka kejadian gangguan ginjal dan faktor risikonya pada pasien osteoporosis.

**Metode:** Desain penelitian ini adalah deskriptif observasional. Data diambil dengan melakukan penelusuran rekam medis pasien osteoporosis yang memiliki gangguan ginjal di Klinik Su'Adah Palembang selama periode Januari – Oktober 2021 dilanjutkan dengan wawancara terhadap pasien. Total sampel yang dikumpulkan adalah 105 orang, namun yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi hanya berjumlah 47 orang. Analisis data menggunakan uji univariat dengan bantuan piranti lunak SPSS.

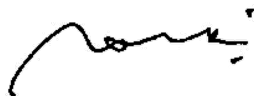
**Hasil:** Angka kejadian gangguan ginjal pada pasien osteoporosis di Klinik Su'Adah periode Januari – Oktober 2021 adalah sebesar 12,3%. Distribusi pasien osteoporosis yang memiliki gangguan ginjal pada penelitian ini paling banyak berada pada kelompok usia 71 – 80 tahun (46,8%), jenis kelamin perempuan (57,4%), memiliki status gizi normal (IMT 18,5 – 25,0 kg/m<sup>2</sup>) (46,8%), tidak memiliki riwayat hipertensi (91,5%), tidak memiliki riwayat diabetes mellitus (89,4%), riwayat mengonsumsi OAINS (74,4%) dan tidak memiliki riwayat gangguan ginjal keluarga (93,6%).

**Kesimpulan:** Pasien osteoporosis dengan gangguan ginjal di Klinik Su'Adah mayoritas berusia tua >50 tahun, dan 3/4 pasien memiliki riwayat konsumsi OAINS.

**Kata Kunci:** *Osteoporosis, Gangguan Ginjal, Gangguan Ginjal Akut, Penyakit Ginjal Kronis, Faktor Risiko Gangguan Ginjal, Pasien Osteoporosis, Palembang.*

Mengetahui,

Pembimbing I



Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD, K-R, M.Kes  
NIP. 197207172008012007

Pembimbing II



dr. Muhammad Reagan, Sp.PD, M.Kes  
NIP. 198101202008121001

## ABSTRACT

### THE INCIDENCE OF RENAL IMPAIRMENT AND ITS RISK FACTORS IN OSTEOPOROSIS PATIENTS

*Nyayu Khalisha Putri*, December 2021, 78 pages  
Faculty of Medicine Sriwijaya University

**Background:** It is known that osteoporosis and renal impairment are diseases that both have significant morbidity and mortality in the elderly and are multifactorial. The prevalence of osteoporosis patients with a history of renal impairment will increase along with the increasing progression of renal impairment. The use of osteoporosis therapy drugs also depends on the presence or absence of renal impairment in the patient. Therefore, researcher conducted a study on the incidence of renal impairment and its risk factors in osteoporosis patients.

**Methods:** The design of this research is descriptive observational. The data was taken by tracing the medical records of osteoporosis patients who had renal impairment at the Su'Adah Clinic in Palembang during the period from January - October 2021, followed by interviews with patients. The total sample collected was 105 people, but only 47 people met the inclusion and exclusion criteria. Data analysis used univariate test with the help of SPSS software.

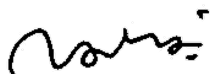
**Results:** The incidence of renal impairment in osteoporosis patients at the Su'Adah Clinic for the period from January - October 2021 is 12.3%. The distribution of osteoporosis patients who had renal impairment in this study was mostly in the age group of 71 – 80 years (46,8%), female gender (57,4%), had normal nutritional status (BMI 18.5 – 25.0 kg/m<sup>2</sup>) (46,8%), no history of hypertension (91.5%), no history of diabetes mellitus (89.4%), history of NSAIDs consumption (74.4%) and no family history of renal impairment (93,6%).

**Conclusion:** Osteoporosis patients with renal impairment at Su'Adah Clinic are mostly age >50 years old, and 3/4 of patients have a history of NSAID consumption.

**Keywords:** Osteoporosis, Renal Impairment, Acute Kidney Injury, Chronic Kidney Disease, Risk Factors for Renal Impairment in Osteoporosis Patients, Palembang.

Mengetahui,

Pembimbing I



Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD, K-R, M.Kes  
NIP. 197207172008012007

Pembimbing II



dr. Muhammad Reagan, Sp.PD, M.Kes  
NIP. 198101202008121001



## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya skripsi yang berjudul “Angka Kejadian Gangguan Ginjal dan Faktor Risikonya pada Pasien Osteoporosis” ini dapat terselesaikan sesuai dengan yang diharapkan. Skripsi ini merupakan bagian dari tugas akhir sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Dalam penulisan skripsi ini, tidak mungkin selesai tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak termasuk dosen pembimbing, dosen penguji, keluarga besar penulis, dan semua teman penulis yang telah memberikan saran serta kritik yang sangat membangun sehingga skripsi ini bisa menjadi lebih baik. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes selaku dosen pembimbing I dan dr. Muhammad Reagan, Sp.PD, M.Kes selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mendukung penulis dalam penulisan skripsi ini hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang terkait. Aamiin ya rabbal ‘alamin.

Penulis menyadari bahwasanya skripsi ini masih belum sempurna. Penulis mohon maaf apabila dalam penulisan skripsi ini terdapat kesalahan baik dalam kosa kata ataupun kerapian dari keseluruhan skripsi ini. Oleh karena itu, semua saran dan kritik yang membangun akan penulis terima untuk perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini di masa yang akan datang.

Palembang, 24 Desember 2021



Nyayu Khalisha Putri

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4

1.4.1	Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2	Manfaat Kebijakan/Tatalaksana.....	4
1.4.3	Manfaat Subjek/Masyarakat.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>		<b>6</b>
2.1	Osteoporosis.....	6
2.1.1	Definisi.....	6
2.1.2	Epidemiologi.....	6
2.1.3	Klasifikasi.....	7
2.1.4	Faktor Risiko.....	9
2.1.5	Patofisiologi.....	14
2.1.6	Diagnosis.....	15
2.1.7	Tatalaksana.....	17
2.2	Gangguan Ginjal.....	20
2.2.1.	Definisi.....	20
2.2.2.	Klasifikasi.....	20
2.2.3.	Faktor Risiko.....	23
2.2.4.	Diagnosis.....	27
2.2.5.	Tatalaksana.....	28
2.3	Osteoporosis Terkait Gangguan Ginjal.....	30
2.4	Tatalaksana Osteoporosis Terkait Gangguan Ginjal.....	31
2.5	Kerangka Teori.....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>36</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	36
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	36
3.3.1	Populasi.....	36
3.3.2	Sampel.....	36
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	37
3.4	Variabel Penelitian.....	37
3.5	Definisi Operasional.....	37

3.6	Cara Pengumpulan Data.....	42
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	42
3.8	Alur Kerja Penelitian.....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>44</b>
4.1.	Hasil Penelitian.....	44
4.1.1	Distribusi Sosiodemografi Responden.....	45
4.1.2	Distribusi Faktor Risiko Gangguan Ginjal pada Responden....	45
4.2.	Pembahasan.....	47
4.2.1	Distribusi Sosiodemografi Responden.....	47
4.2.2	Distribusi Faktor Risiko Gangguan Ginjal pada Responden....	48
4.3.	Keterbatasan Penelitian.....	53
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>54</b>
5.1.	Kesimpulan.....	54
5.2.	Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>55</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>62</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>		<b>78</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2. 1 Faktor Risiko Osteoporosis.....	9
Tabel 2. 2 Klasifikasi diagnostik berdasarkan BMD.....	17
Tabel 2. 3 Jenis Bisfosfonat Berdasarkan Generasinya.....	18
Tabel 2. 4 Klasifikasi GgGA.....	21
Tabel 2. 5 Klasifikasi PGK berdasarkan GFR.....	22
Tabel 2. 6 Penggunaan Bisfosfonat Berdasarkan Derajat Insufisiensi Ginjal.....	33
Tabel 4. 1 Gangguan Ginjal pada Responden.....	44
Tabel 4. 2 Distribusi Sosiodemografi Responden.....	45
Tabel 4. 3 Distribusi Faktor Risiko Gangguan Ginjal pada Responden.....	46

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2. 1. COX-1 dan COX-2 di Ginjal.....	26
Gambar 2. 2. Kerangka Teori.....	35
Gambar 3. 1. Alur Kerja Penelitian.....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. <i>Informed Consent</i> .....	62
Lampiran 2. Contoh Kuesioner Penelitian.....	65
Lampiran 3. Sertifikat Etik.....	67
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian (FK Unsri).....	68
Lampiran 5. Data Responden.....	69
Lampiran 6. Hasil Analisis SPSS.....	74

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Osteoporosis adalah suatu penyakit tulang sistemik yang ditandai oleh menurunnya kekuatan tulang, sehingga tulang mudah patah.<sup>1</sup> Osteoporosis adalah penyakit kronis yang ditandai oleh dua hal, yaitu densitas/kepadatan tulang menurun dan kualitas (mikroarsitektur tulang, massa tulang, kandungan mineral) menurun. Osteoporosis sering disebut sebagai *silent disease*, karena muncul tanpa gejala, sehingga banyak orang tidak tahu mereka menderita osteoporosis sampai mereka mengalami fraktur. Tahun 2050, diperkirakan akan ada 6,3 juta individu setiap tahun di seluruh dunia yang mengalami kondisi fraktur panggul, dengan angka kejadian lebih tinggi di daerah Asia.<sup>2</sup> WHO menyatakan bahwa 50% dari kondisi patah tulang panggul dapat mengakibatkan penderita mengalami kecacatan seumur hidup bahkan meningkatkan angka kematian.

Prevalensi osteoporosis terus meningkat seiring dengan bertambahnya usia harapan hidup.<sup>3</sup> Osteoporosis merupakan penyakit tulang yang paling sering ditemui pada lanjut usia (lansia), dengan usia lebih dari 50 tahun merupakan usia yang paling berisiko untuk mengalami osteoporosis. *World Health Organization* (WHO) menyatakan osteoporosis sebagai salah satu dari 10 penyakit degeneratif utama di dunia. Kondisi osteoporosis masih menjadi permasalahan global di seluruh negara pada bidang kesehatan.<sup>4</sup> Tercatat ada 200 juta penderita osteoporosis di seluruh dunia pada tahun 2009.<sup>5</sup> Dibandingkan dengan masyarakat negara Afrika, densitas tulang masyarakat Negara Eropa dan Asia lebih rendah, sehingga mudah sekali mengalami osteoporosis.<sup>6</sup> Di Indonesia, prevalensi osteopenia (osteoporosis dini) dan osteoporosis masing-masing sebesar 41,7% dan 10,3%. Hal ini membuktikan bahwa dua dari lima orang di Indonesia memiliki risiko untuk terkena osteoporosis, dengan angka kejadian osteoporosis pada perempuan dua kali lebih tinggi daripada laki-laki.<sup>7</sup>



Osteoporosis bisa terjadi akibat penyakit lain, contohnya adalah Penyakit Ginjal Kronis (PGK). Di Indonesia, Penyakit Ginjal Kronis (PGK) sebagian besar baru terdiagnosis pada tahap akhir (gagal ginjal). Penyakit Ginjal Kronis (PGK) merupakan permasalahan kesehatan umum di seluruh dunia dengan komplikasi gagal ginjal yang meningkat dan prognosis yang buruk sehingga sudah saatnya untuk masyarakat memperhatikan kesehatan ginjalnya. Kondisi gagal ginjal juga memerlukan biaya pengobatan yang tinggi.<sup>8</sup> Menurut *Global Burden of Disease* (GBD) pada penelitiannya tahun 2015, memperkirakan bahwa 1,2 juta orang meninggal karena gagal ginjal pada tahun 2015, meningkat 32% sejak 2005.<sup>9</sup> Di Indonesia, prevalensi penyakit ginjal kronis mengalami peningkatan yaitu 2% pada tahun 2013 dan menjadi 3,8% pada tahun 2018, akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia, tertinggi pada usia 65-74 tahun yaitu sebanyak 8,23%.<sup>10</sup> Tingkat kematian akibat penyakit ginjal di Indonesia adalah 21,54 per 100.000 penduduk dan peringkat nomor 54 dari 183 negara.<sup>11</sup>

Kondisi penurunan kepadatan tulang seperti osteopenia dan osteoporosis diakibatkan karena gangguan metabolisme mineral yang terjadi pada penderita PGK, dan menunjukkan peningkatan risiko fraktur empat kali lebih tinggi pada penderita PGK derajat akhir (gagal ginjal).<sup>12</sup> Studi penelitian lain juga menyebutkan hal yang sama, yaitu terjadinya peningkatan prevalensi osteoporosis pada pasien PGK dari stadium 3-5, dan menyebutkan bahwa kondisi fraktur pada pasien gangguan ginjal lebih mungkin karena osteoporosis daripada penyakit tulang spesifik CKD-MBD.<sup>13</sup> Berdasarkan studi penelitian yang dilakukan di Korea menunjukkan bahwa PGK secara signifikan terkait dengan osteoporosis pada pria dan wanita.<sup>14</sup> Dari data hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2017, yaitu dari total 68 pasien osteoporosis, terdapat 48 orang yang memiliki riwayat gangguan ginjal, dan sisanya tidak memiliki riwayat gangguan ginjal.<sup>13</sup> Pasien dengan skor BMD rendah dan/ osteoporosis harus dipantau fungsi ginjalnya karena beberapa terapi obat osteoporosis yang bersifat nefrotoksik, begitupun sebaliknya, pasien yang memiliki gangguan pada ginjalnya juga harus dilakukan pemeriksaan BMD.<sup>15</sup> Pada tahun 2011, *United States Food and Drug Administration* (FDA) menerima laporan 44 kasus gangguan ginjal dan gagal

ginjal akut terkait dengan penggunaan asam zoledronat 5 mg pada pasien osteoporosis. Rincian kasus ini yaitu lebih dari setengah pasien memiliki kondisi medis yang mendasari / faktor risiko gangguan ginjal, atau mengonsumsi bersamaan dengan obat nefrotoksik lainnya (misalnya OAINS). Sebagian besar pasien membaik setelah infus pengobatan secara intravena. Empat pasien meninggal dari gagal ginjal akut; namun, pasien ini juga memiliki komorbiditas (seperti diabetes kronis, penyakit obstruktif paru, atau hipertensi) yang mungkin memperburuk kondisi pasien hingga kematian akibat gagal ginjal akut.<sup>16</sup>

Diketahui bahwa banyak obat terapi yang digunakan untuk mengobati osteoporosis dipengaruhi oleh fungsi ginjal, sehingga harus hati-hati dalam pemilihan obat pada pasien osteoporosis yang disertai gangguan ginjal. Tatalaksana osteoporosis pada pasien PGK berdasarkan pada derajat (*stage*) PGK, dan lebih kompleks daripada pasien tanpa PGK. Osteoporosis pada pasien PGK derajat 1 hingga 3 dapat diobati dengan tatalaksana yang sama seperti pada pasien osteoporosis tanpa PGK. Sedangkan, osteoporosis pada pasien PGK derajat 4 dan pasien PGK yang menerima terapi dialisis, dapat digunakan obat antiresorptif. Terapi dengan bifosfonat telah menjadi pengobatan standar untuk osteoporosis karena keefektifannya.<sup>17</sup> Namun bifosfonat juga merupakan obat yang memiliki efek samping paling berbahaya jika digunakan secara berkepanjangan oleh penderita osteoporosis disertai gangguan pada ginjalnya, khususnya pada penyakit ginjal kronis derajat 4-5.<sup>18</sup>

Berdasarkan penjelasan diatas, diketahui bahwa osteoporosis, serta gangguan ginjal merupakan penyakit yang sama-sama memiliki morbiditas dan mortalitas yang signifikan pada lansia dan bersifat multifaktorial. prevalensi pasien osteoporosis dengan riwayat gangguan ginjal akan meningkat seiring dengan meningkatnya progresivitas dari gangguan ginjal. Pemberian obat terapi osteoporosis juga tergantung dari ada atau tidaknya gangguan ginjal pada pasien. Penelitian di Indonesia yang membahas tentang topik ini juga masih sangat jarang. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Angka Kejadian Gangguan Ginjal dan Faktor Risikonya pada Pasien Osteoporosis”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana angka kejadian gangguan ginjal dan faktor risikonya pada pasien osteoporosis?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui angka kejadian gangguan ginjal dan faktor risikonya pada pasien osteoporosis.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengidentifikasi angka kejadian gangguan ginjal pada pasien osteoporosis.
2. Untuk mengidentifikasi faktor risiko gangguan ginjal pada pasien osteoporosis.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai angka kejadian gangguan ginjal pada pasien osteoporosis.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai faktor risiko gangguan ginjal pada pasien osteoporosis.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian selanjutnya dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

### **1.4.2 Manfaat Kebijakan/Tatalaksana**

1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu tenaga medis dalam memilih tatalaksana yang tepat pada pasien osteoporosis disertai gangguan ginjal.

### **1.4.3 Manfaat Subjek/Masyarakat**

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk meminimalkan angka kejadian gangguan ginjal pada pasien osteoporosis dengan mengetahui faktor risikonya.
2. Sebagai bahan edukasi untuk penderita penyakit ginjal dan osteoporosis.

## DAFTAR PUSTAKA

1. International Osteoporosis Foundation (IOF). Osteoporosis [Internet]. 2020. Available from: <https://www.osteoporosis.foundation/educational-hub/topic/osteoporosis>
2. Tandra H. Osteoporosis Mengenal, Mengatasi, dan Mencegah Tulang Keropos. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.; 2009.
3. Tanto C. Kapita Selekta Kedokteran Jilid II Edisi 4. Jakarta: Jakarta: Media Aesculapius; 2014. p. 839–42.
4. Wardhana W, Nugroho H, Hapsari R. Faktor – Faktor Risiko Osteoporosis Pada Pasien Dengan Usia Di Atas 50 Tahun. Vol. 1. Jurnal Kedokteran Diponegoro; 2012. p. 111231.
5. Limbong EA, Syahrul F. Rasio Risiko Osteoporosis Menurut Indeks Massa Tubuh, Paritas, dan Konsumsi Kafein. Vol. 3. Jurnal Universitas Airlangga Surabaya; 2015. p. 194–204.
6. Kemenkes RI. Infodatin Osteoporosis. 2015. p. 1–3.
7. Kemenkes RI. Situasi Osteoporosis di Indonesia. 2020.
8. Kemenkes RI. Situasi Penyakit Ginjal Kronis. 2017. p. 1–10.
9. WHO. The Global Burden of Kidney Disease and The Sustainable Development Goals [Internet]. 2018. Available from: <https://www.who.int/bulletin/volumes/96/6/17-206441/en/> , diakses pada tanggal 5 Juni 2021.
10. Riskesdas. Hasil Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018. [Internet]. 2018 [cited 2021 May 30]. Available from: Hasil Riskesdas 2018-update 122018.pdf
11. Napitupulu M, Sari MA, Ayutthaya SS. The Risk Factors of Chronic Kidney Disease in Type 2 Diabetes Mellitus. Heal Sci J Indones. 2018;9(1):19–24.
12. Ismoyo P, Yuwana S. Risk Factors For Impaired Bone Density In Male Patients Underwent Hemodialysis Due To Chronic Kidney Disease. Vol. 7.

Yogyakarta: Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada; 2018.

13. Najar MS, Mir MM, Muzamil M. Prevalence of Osteoporosis in Patients with Chronic Kidney Disease (Stages 3-5) in Comparison with Age- and Sex-Matched Controls: A Study from Kashmir Valley Tertiary Care Center. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2017;28(3):538–44.
14. Myong JP, Kim HR, Koo JW, Park CY. Relationship Between Bone Mineral Density and Moderate to Severe Chronic Kidney Disease Among General Population in Korea. *J Korean Med Sci.* 2013;28(4):569–74.
15. Cesini J, Cheriet S, Breuil V, Lafage-Proust MH. Osteoporosis: Chronic Kidney Disease in Rheumatology Practice. *Jt Bone Spine [Internet].* 2012;79(SUPPL. 2):S104–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1297-319X\(12\)70017-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1297-319X(12)70017-9)
16. Miller PD, Jamal SA, Evenepoel P, Eastell R, Boonen S. Renal Safety in Patients Treated with Bisphosphonates for Osteoporosis. *J Bone Miner Res.* 2013;28(10):2049–59.
17. Mosbah O. Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). 2019;33–51.
18. Ott S. Osteoporosis in CKD, the Dilemmas in Management. 2013;(KDIGO).
19. Föger-Samwald U, Dovjak P, Azizi-Semrad U, Kersch-Schindl K, Pietschmann P. Osteoporosis: Pathophysiology and Therapeutic Options. Vol. 19. 2020. p. 1017–37.
20. Bover J, Bailone L, López-Báez V, Benito S, Ciceri P, Galassi A, et al. Osteoporosis, Bone Mineral Density and CKD-MBD: Treatment Considerations. 2017;30(5):677–87.
21. Nitta K, Yajima A, Tsuchiya K. Management of Osteoporosis in Chronic Kidney Disease. Vol. 56. 2017. p. 3271–6.
22. Chen P, Li Z, Hu Y. Prevalence of Osteoporosis in China: a Meta-Analysis and Systematic Review. Vol. 16. *BMC Public Health*; 2016. p. 1–11.
23. Mithal A, Bansal B, CS K, Ebeling P. The Asia-Pacific Regional Audit-Epidemiology, Costs, and Burden of Osteoporosis. 2013;18(4):449–54.

24. Marcus R. Osteoporosis. Amsterdam: Elsevier; 2013.
25. Kristiningrum E. Farmakoterapi untuk Osteoporosis. 2020;47:41–8.
26. WHO. Who Scientific Group on the Assessment of Osteoporosis At Primary Health. WHO Sci Gr Assess osteoporosis Prim Heal care Lev [Internet]. 2004;(May 2004):1–17. Available from: <http://www.who.int/chp/topics/Osteoporosis.pdf>
27. Ramadani M. Faktor-Faktor Resiko Osteoporosis dan Upaya Pencegahannya. Vol. 4. 2010. p. 111–5.
28. SIGN. Management of Osteoporosis and the Prevention of Fragility Fractures Guidelines. 2021.
29. Rossini M, Adami S, Bertoldo F, Diacinti D, Gatti D, Giannini S, et al. Guidelines for the Diagnosis, Prevention and Management of Osteoporosis. 2016;68(1):1–39.
30. Tu KN, Lie JD, Wan CKV, Cameron M, Austel AG, Nguyen JK, et al. Osteoporosis: A Review of Treatment Options. 2018;
31. Fleet J, Schoch R. Molecular Mechanisms for Regulation of Intestinal Calcium Absorption by Vitamin D and Other Factors. 2010;
32. Paula FJA De, Black DM, Rosen CJ. Osteoporosis: Basic and Clinical Aspects [Internet]. Fourteenth. Williams Textbook of Endocrinology. Elsevier; 2021. 1256–1297.e10 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-55596-8.00030-9>
33. Liu Y, Levack AE, Marty E, Or O, Samuels BP, Redko M, et al. Anabolic agents: what is beyond osteoporosis? 2018;29(5):1009–22.
34. American College of Rheumatology. Osteoporosis [Internet]. 2019 [cited 2021 Jul 19]. Available from: <https://www.rheumatology.org/I-Am-A/Patient-Caregiver/Diseases-Conditions/Osteoporosis>
35. NHS. Osteoporosis Clinical Guideline. 2017;90(9 Pt 2):907–44.
36. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease (NIDDK). Kidney Disease [Internet]. 2021 [cited 2021 Jul 17]. Available from: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/kidney-disease>
37. Khatri M. Kidney Disease [Internet]. 2020 [cited 2021 Jul 16]. Available

- from: <https://www.webmd.com/a-to-z-guides/understanding-kidney-disease-basic-information>
38. Kellum JA, Lameire N, Aspelin P, Barsoum RS, Burdmann EA, Goldstein SL et al. Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury KDIGO 2012. 2012.
  39. National Kidney Foundation. Chronic Kidney Disease [Internet]. 2017 [cited 2021 Jul 18]. Available from: <https://www.kidney.org/atoz/content/about-chronic-kidney-disease#ckd>
  40. Van Der Meer V, Wielders HPM, Grootendorst DC, De Kanter JS, Sijpkens YWJ, Assendelft WJJ, et al. Chronic Kidney Disease in Patients with Diabetes Mellitus Type 2 or Hypertension in General Practice. *Br J Gen Pract.* 2010;60(581):884–90.
  41. Firdaus CWM. Prevalensi dan Faktor Risiko Penyakit Ginjal Kronis yang Menjalani Hemodialisa di RSUP Haji Adam Malik Medan Periode 2014-2015. 2016;7–16.
  42. Johnson S. Kidney Health and Kidney Disease Basics [Internet]. 2018 [cited 2021 Jul 18]. Available from: <https://www.healthline.com/health/kidney-disease>
  43. Thomas MC, Brownlee M, Susztak K, Sharma K, Jandeleit-Dahm KAM, Zoungas S, et al. Diabetic kidney disease. *Nat Rev Dis Prim.* 2015;1(July):1–20.
  44. Yaqoob M, Ashman N, Kapil V. Kumar and Clark's Clinical Medicine. Elsevier; 2021. 1133–1145, 1339–1408 p.
  45. Silva Junior GB da, Bentes ACSN, Daher EDF, Matos SMA de. Obesity and Kidney Disease. *J Bras Nefrol.* 2017;39(1):65–9.
  46. Delima D, Tjitra E. Faktor Risiko Penyakit Ginjal Kronik : Studi Kasus Kontrol di Empat Rumah Sakit di Jakarta Tahun 2014. 2017;45(1):17–26.
  47. Sultana S, Alqurashi R, Alqarni T, Alnefaie M, Kalakattawi A, Alzahrani R. Risk factors and knowledge assessment of general public for chronic kidney disease in Taif Region, Saudi Arabia. *World J Adv Res Rev.* 2020;(01).



48. Chang A, Laszik ZG. The Kidney. In: Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease. Tenth. Elsevier; 2021. p. 895–952.
49. Schurr JW, Argiro S. Mechanism OF NSAID-Induced Functional Renal Toxicity. Rho Chi Beta Delta Chapter. 2014;19–20.
50. Nelson DA, Marks ES, Deuster PA, O'Connor FG, Kurina LM. Association of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drug Prescriptions with Kidney Disease among Active Young and Middle-Aged Adults. JAMA Netw Open. 2019;2(2).
51. Lee CH, Ishimori ML, Wallace DJ. Principles of Therapy, Local Measures, and NSAIDs [Internet]. Ninth Edit. Dubois' Lupus Erythematosus and Related Syndromes. Elsevier Inc.; 2018. 640–649 p. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-47927-1.00051-7>
52. Waller DG. Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs. In: Medical Pharmacology and Therapeutics. Sixth. Elsevier; 2021. p. 361–70.
53. Harris RC, Breyer MD. Arachidonic Acid Metabolites and the Kidney. In: Brenner & Rector's the kidney [Internet]. Eleventh E. Elsevier Inc.; 2020. p. 357–88. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-53265-5.00013-7>
54. Hsu CY, Chen LR, Chen KH. Osteoporosis in Patients with Chronic Kidney Diseases: Systemic Review. Vol. 21. 2020. p. 1–24.
55. Hill Gallant KM, Spiegel DM. Calcium Balance in Chronic Kidney Disease. Curr Osteoporos Rep. 2017;15(3):214–21.
56. Ott SM, Elder GJ. Osteoporosis Associated with Chronic Kidney Disease [Internet]. Marcus and Feldman's Osteoporosis. INC; 2021. 1325–1380 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-813073-5.00054-X>
57. Zhou L, Fu P. The Interpretation of KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). Chinese J Evidence-Based Med. 2017;17(8):869–75.
58. Vouri SM, Blaszczyk AT. Bisphosphonate Use in Patients Undergoing Dialysis. Consult Pharm. 2013;28(11):738–41.
59. Dima, Diab; Watts, Nelson; Miller P. Bisphosphonates: Pharmacology and

- Use in the Treatment of Osteoporosis. Vol. Chapter 74. 2021. 1721–1735 p.
60. Kemenkes RI. Batas Ambang Indeks Massa Tubuh (IMT) [Internet]. 2019. Available from: <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/tabel-batas-ambang-indeks-massa-tubuh-imt>
  61. JNC-8. Hypertension Guidelines: An In-Depth Guide. Am J Manag Care; 2014.
  62. ADA. Standards of Medical Care in Diabetes 2017. 2017. p. 40(1).
  63. Klawansky S, Komaroff E, Cavanaugh PF, Mitchell DY, Gordon MJ, Connelly JE, et al. Relationship Between Age, Renal Function and Bone Mineral Density in the US Population. Osteoporos Int. 2003;14(7):570–6.
  64. Khairallah P, Nickolas TL. Updates in CKD-Associated Osteoporosis. 2018;712–23.
  65. Kovesdy CP, Furth SL, Zoccali C. Obesity and Kidney Disease: Hidden Consequences of the Epidemic. Can J Kidney Heal Dis. 2017;4.
  66. Stenvinkel P, Herzog C. Cardiovascular Disease in Chronic Kidney Disease [Internet]. Sixth Edit. Elsevier Inc.; 2019. 942–957 p. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-47909-7.00081-0>
  67. Obi EC, Chukwuonye II, Anyabolu EN, Okpara C. Risk Factors for Chronic Kidney Disease in Newly Diagnosed Hypertensive Subjects in Southeast Nigeria. West Afr J Med. 2020;
  68. Jitraknatee J, Ruengorn C, Nochaiwong S. Prevalence and Risk Factors of Chronic Kidney Disease among Type 2 Diabetes Patients: A Cross-Sectional Study in Primary Care Practice. Sci Rep. 2020;10(1):1–10.
  69. Shukla A, Rai MK, Prasad N, Agarwal V. Short-Term Non-Steroid Anti-Inflammatory Drug Use in Spondyloarthritis Patients Induces Subclinical Acute Kidney Injury: Biomarkers Study. Nephron. 2017;135(4):277–86.
  70. Davis A, Robson J. The dangers of NSAIDs: Look both ways. Br J Gen Pract. 2016;66(645):172–3.
  71. Lipworth L, Abdel-Kader K, Morse J, Stewart TG, Kabagambe EK, Parr SK, et al. High Prevalence of Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug Use Among Acute Kidney Injury Survivors in the Southern Community Cohort

- Study. *BMC Nephrol* [Internet]. 2016;17(1):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12882-016-0411-7>
72. D Martina S, Vesta KS, Ripley TL. Etoricoxib: A Highly Selective COX-2 Inhibitor. *Ann Pharmacother*. 2005;39(5):854–62.
73. Zhang X, Donnan PT, Bell S, Guthrie B. Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug Induced Acute Kidney Injury in the Community Dwelling General Population and People with Chronic Kidney Disease: Systematic Review and Meta-analysis. *BMC Nephrol*. 2017;18(1):1–12.