

**PROFIL KLINIS DAN IDENTIFIKASI FAKTOR RISIKO OSTEOPOROSIS  
PADA PASIEN DENGAN DIABETES MELITUS**

**(Studi Kasus di RSUP Dr. Kariadi Semarang)**

**TESIS**

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Guna Mendapatkan Gelar Keahlian di Bidang Ilmu  
Penyakit Dalam



**Oleh :**

**Rizal Kurniawan**

**Pembimbing :**

**Dr. dr. K. Heri Nugroho H, Sp.PD, K-EMD, FINASIM**

**Dr. Cahya Tri Purnami, S.KM, M.Kes**

**BAGIAN / KSM ILMU PENYAKIT DALAM  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO  
RSUP DOKTER KARIADI SEMARANG**

**2022**

HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN  
PROFIL KLINIS DAN IDENTIFIKASI FAKTOR RISIKO OSTEOPOROSIS  
PADA PASIEN DENGAN DIABETES MELITUS

Oleh :  
Rizal Kurniawan  
22040217320020

Telah diajukan di depan Dewan Penguji pada Tanggal Maret 2022 dan telah diterima  
sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
Dokter Spesialis Penyakit Dalam

Pembimbing

Dr. dr. K. Heri Nugroho H, Sp.PD, K-EMD, FINASIM  
NIP 1969 0603 2005 0110 01

Dr. Cahya Tri Purnami, S.KM, M.Kes  
NIP 196807201994122001

Mengetahui dan Mengesahkan

Kepala Divisi  
Endokrinologi Metabolik Diabetes

Kepala Program Studi  
Ilmu Penyakit Dalam

Dr. dr. Tjokorda GDP, Sp.PD, K-EMD FINASIM  
PMK

NIP 195811191989031002

dr. Fathur Nur Kholis, Sp.PD, K-

NIP 19691012200812002

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Rizal Kurniawan

NIM : 22040217320020

Program Studi : Program Pendidikan Dokter Spesialis-1 (PPDS-1)  
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Judul Tesis : Profil Klinis dan Identifikasi Faktor Risiko Osteoporosis pada Pasien  
dengan Diabetes Melitus

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

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

Semarang, Maret 2022

Yang membuat pernyataan

Rizal Kurniawan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga tesis dengan judul Profil Klinis dan Identifikasi Faktor Risiko Osteoporosis pada Pasien dengan Diabetes Melitus telah diselesaikan. Tesis ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis I (PPDS-I) Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP/RSUP dr. Kariadi Semarang.

Saya menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan. Saya juga dengan penuh kerendahan hati, hendak menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas bimbingan, bantuan, dukungan dan kontribusi terhadap penyelesaian karya akhir ini kepada:

1. Seluruh pasien dan responden yang telah bersedia berpartisipasi secara sukarela dalam penelitian sehingga laporan hasil penelitian ini bisa terselesaikan dengan baik.
2. Dr. dr. K. Heri Nugroho H, Sp.PD, K-EMD selaku pembimbing penelitian yang dengan sabar telah memberikan arahan dan bimbingan selama penelitian ini berlangsung, dan khususnya dalam menyelesaikan penelitian ini.
3. Dr. Cahya Tri Purnami, S.KM, M.Kes selaku pembimbing dan konsultan statistik penelitian ini, yang telah berkenan meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan selama menyelesaikan penelitian ini.
4. Dr. dr. Tjokorda Gde Dalem P, Sp.PD, K-EMD, dr. Tania Tedjo M, Sp.PD, K-EMD, dr. Yohana Prima Ceria A, Sp.PD, dan dr. Zaki Mita K, Sp.PD selaku staf Sub Divisi Endokrin Metabolik Diabetes RSUP Dr. Kariadi yang telah berperan besar dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Dr. dr. Lestariningsih, Sp.PD, K-GH, selaku moderator yang telah meluangkan waktunya, serta sosok ibu yang mengayomi, mengasihi, memotivasi dan senantiasa memberi bimbingan selama menjalani pendidikan.
6. Dr. dr. Muchlis Achsan Udji S, Sp.PD, K-PTI, sebagai Kepala Kelompok Staf Medik Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP/RSUP dr. Kariadi dan Tim pengembang penelitian, serta sosok bapak yang senantiasa dengan penuh kesabaran dan kebijaksanaan memberikan dukungan, semangat dan bimbingan selama menjalani pendidikan dan menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.

7. dr. Fathur Nur Kholis, Sp.PD, K-PMK selaku Ketua Program Studi Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP/RSUP dr. Kariadi, yang telah memberikan saya nasihat, bimbingan, arahan dan semangat selama menjalani pendidikan dan kesempatan untuk dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
8. Dr. dr. Dwi Lestari Partiningrum, Sp.PD, K-GH selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP/RSUP dr. Kariadi, yang telah memberikan saya nasihat, bimbingan, arahan dan semangat selama menjalani pendidikan dan kesempatan untuk dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
9. dr. Andreas Arie S, Sp.PD, K-KV selaku dosen wali yang telah memberikan saya nasihat, bimbingan, arahan dan semangat selama menjalani pendidikan.
10. Seluruh guru besar dan staf pengajar Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP/RSUP dr. Kariadi yang telah berjasa dalam mendidik dan membimbing saya selama menjalani pendidikan PPDS-1 Ilmu Penyakit Dalam.
11. Staf Instalasi Rekam Medis, Rawat Inap, Rawat Jalan, dan Radiologi RSUP Dr. Kariadi Semarang yang membantu dalam pengambilan sampel penelitian ini.
12. Bakti, hormat, doa serta terimakasih yang tak terhingga kepada Ayahanda tercinta Hidayat Ashari (Alm), dan Ibunda tercinta Netty Herawati, yang selalu mendoakan, mendidik, serta selalu memberikan cinta dan semangat untuk saya sehingga dapat menyelesaikan proses pendidikan dan penelitian ini.
13. Keluarga besar yang telah mendukung saya lewat berbagai cara yang tidak akan pernah dapat saya balas.
14. Saudara-saudari seperjuangan rekan residen angkatan 69, dan seluruh rekan residen Ilmu Penyakit Dalam FK UNDIP/RSUP dr. Kariadi yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, atas kebersamaan selama pendidikan dan penelitian.
15. Semua pihak yang telah berkontribusi dan bekerja sama yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu selama pendidikan dan penelitian.

Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi peningkatan dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang kedokteran serta pelayanan kesehatan.

Semarang, Maret 2022

Penulis

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Diabetes Melitus (DM) adalah sekelompok penyakit metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia yang dihasilkan dari gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. DM memiliki efek buruk pada tulang yang menyebabkan peningkatan risiko patah tulang melalui mekanisme patofisiologi dengan dampak pada penurunan *Bone Mineral Density* (BMD). Selama tahun 2016 hingga 2021, ada sebanyak 52 pasien dengan diagnosis utama DM yang telah dilakukan pemeriksaan BMD di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Kariadi. Oleh sebab itu diperlukan penelitian untuk menggambarkan profil klinis pasien DM dan menganalisis faktor-faktor risiko osteoporosis apa saja yang ada pada pasien DM.

**Tujuan:** Mendeskripsikan profil klinis dan indeks BMD, mengetahui hubungan faktor risiko antara onset diagnosis DM, durasi DM, Indeks Massa Tubuh (IMT), kontrol glikemik (HbA1c), pemakaian Tiazolidindion (TZD), fungsi ginjal (eGFR), kadar kolesterol total (TC), *High Density Lipoprotein* (HDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), dan trigliserid (TG) dengan kejadian osteoporosis pada pasien DM di RSUP Dr. Kariadi.

**Metode dan Material:** Penelitian dengan pendekatan potong lintang. Terdapat 51 Subjek penelitian pasien DM yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dan dilakukan pemeriksaan BMD. Analisis dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan Uji Kai Kuadrat ( $X^2$ ) untuk menganalisis hubungan faktor risiko antara Onset diagnosis DM, durasi DM, IMT, HbA1c, pemakaian TZD, eGFR, TC, HDL, LDL, dan TG dengan kejadian osteoporosis pada pasien DM.

**Hasil Penelitian:** Gambaran profil klinis subjek penelitian yaitu 60,8% mengalami penurunan densitas tulang, 66,7% perempuan, 86,2% berusia  $\geq 50$  tahun, 15% memiliki IMT berisiko, 17% merokok, 39,2% onset diagnosis DM  $< 48$  tahun, 58,8% memiliki durasi DM  $> 5$  tahun, 82,4% memiliki kadar HbA1c  $\geq 7$ , 5,9% konsumsi TZD, 43,9% memiliki eGFR  $< 60$ , 54,1% memiliki kadar TC  $\geq 200$ mg/dL, 67,7% HDL rendah, 91,9% LDL  $\geq 70$ mg/dL, 44,7% TG  $\geq 150$ mg/dL. Tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara onset diagnosis DM ( $p = 0,119$ ), durasi DM ( $p = 0,187$ ), IMT ( $p = 0,697$ ), HbA1c ( $p = 1,000$ ), pemakaian TZD ( $p = 0,410$ ), eGFR ( $p = 0,218$ ), kadar kolesterol total ( $p = 0,309$ ), HDL ( $p = 0,835$ ), LDL ( $p = 0,278$ ), dan trigliserid ( $p = 1,000$ ) dengan kejadian osteoporosis pada pasien DM di RSUP Dr. Kariadi.

**Kata Kunci:** DM, BMD, Indeks BMD, Osteoporosis.

## ABSTRACT

**Background:** Diabetes Mellitus (DM) is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia resulting from impaired insulin secretion, insulin action, or both. DM has an adverse effect on bone which causes an increased risk of fracture through pathophysiological mechanisms with an impact on decreasing Bone Mineral Density (BMD). During 2016 to 2021, there were as many as 52 patients with the main diagnosis of DM who had a BMD examination carried out at the Dr. Kariadi Hospital. Therefore, research is needed to describe the clinical profile of DM patients and analyze any risk factors for osteoporosis that exist in DM patients.

**Objective:** To describe the clinical profile and BMD index, to determine the relationship of risk factors between the onset of DM diagnosis, duration of DM, Body Mass Index (BMI), glycemic control (HbA1c), use of thiazolidinediones (TZD), kidney function (eGFR), total cholesterol levels (TC), High Density Lipoprotein (HDL), Low Density Lipoprotein (LDL), and triglycerides (TG) with osteoporosis in DM patients at Dr. Kariadi Hospital.

**Methods and Materials:** We conducted a cross-sectional approach of 51 DM patients who met the inclusion and exclusion criteria and were examined for BMD. The analysis was carried out univariate and bivariate using the Chi Square Test (X<sup>2</sup>) to analyze the relationship of risk factors between the onset of DM diagnosis, duration of DM, BMI, HbA1c, use of TZD, eGFR, TC, HDL, LDL, and TG with the incidence of osteoporosis in DM patients.

**Results:** The clinical profiles of the subjects were 60.8% had decreased bone density, 66.7% women, 86.2% were over 50 years old, 15% had a risky BMI, 17% smoked, 39.2% had diabetes onset <48 years, 58.8% had DM duration >5 years, 82.4% had HbA1c levels 7, 5.9% had TZD consumption, 43.9% had eGFR <60, 54.1% had TC levels ≥200mg/dL, 67.7% had low HDL levels, 91.9% had LDL levels ≥70mg/dL, 44.7% had TG levels ≥150mg/dL. There was no statistically significant relationship between the onset of DM diagnosis (p = 0.119), duration of DM (p = 0.187), BMI (p = 0.697), HbA1c (p = 1,000), TZD use (p = 0.410), eGFR (p = 0.218), total cholesterol (p = 0.309), HDL (p = 0.835), LDL (p = 0.278), and triglycerides (p = 1,000) with the incidence of osteoporosis in DM patients at Dr. Kariadi Hospital.

**Keywords:** DM, BMD, BMD Index, Osteoporosis