



**KORELASI KADAR *ALKALINE PHOSPHATASE* DAN
KALSIUM DARAH PADA PASIEN DIABETES
MELITUS TIPE 2 DI POLIKLINIK KAKI
DIABETES DAN GERIATRI
RSUD ULIN BANJARMASIN**

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

Oleh
Assyifa
2110911120017

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

Desember 2024

PENGESAHAN SKRIPSI

**KORELASI KADAR *ALKALINE PHOSPHATASE* DAN KALSIUM DARAH
PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI POLIKLINIK KAKI
DIABETES DAN GERIATRI RSUD ULIN BANJARMASIN**

Assyifa, NIM: 2110911120017

Telah dipertahankan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**
Program Studi Kedokteran Program Sarjana
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Lambung Mangkurat
Pada Hari Kamis, Tanggal 12 Desember 2024

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Nama: dr. Hendra Wana Nur'amin, M.Sc, Sp.PD
NIP : 199102142019031014

Penguji I

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

Penguji II

Nama: Prof. Dr. dr. Huldani, M.M, M.Imun
NIP : 197104151999031003

Banjarmasin, 20 Desember 2024



Mengetahui,
Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana

[Signature]
Dr. dr. Dwi Dwi Sanyoto, M.Kes, M.Med.Ed.
NIP 197203071997021002

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 dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, Desember 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Assyifa' with a stylized flourish at the end.

Assyifa

ABSTRAK

KORELASI KADAR *ALKALINE PHOSPHATASE* DAN KALSIMUM DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI POLIKLINIK KAKI DIABETES DAN GERIATRI RSUD ULIN BANJARMASIN

Assyifa

DM Tipe 2 dapat memiliki dampak kerusakan pada mikrosirkulasi tulang, pematangan osteoblas dan formasi tulang. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui adanya korelasi *alkaline phosphatase* dan kalsium darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di poliklinik kaki diabetes RSUD Ulin Banjarmasin. Penelitian ini menggunakan observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional melalui pendekatan total sampling dengan sampel sebesar 37 orang. Rata-rata kadar ALP adalah $85,432 \pm 49,724$, rata-rata kadar kalsium adalah $8,884 \pm 0,528$ dan distribusi frekuensi pasien cenderung lebih banyak pada kelompok kontrol glikemik yang buruk sebanyak 23 orang (62,12%). Hasil penelitian menggunakan uji Pearson, Spearman's Rank, dan Fisher's Exact Test menunjukkan bahwa tidak adanya korelasi Kontrol Glikemik terhadap kadar ALP dan Kalsium Darah pada Pasien DM Tipe 2, tetapi menunjukkan korelasi positif yang signifikan terkait korelasi kontrol glikemik buruk terhadap kadar ALP pada pasien DM Tipe 2.

Kata-kata kunci: *alkaline phosphatase*, kalsium darah, kontrol glikemik, hiperglikemia, diabetes melitus tipe 2.

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN ALKALINE PHOSPHATASE AND BLOOD CALCIUM IN DIABETES MELLITUS TYPE 2 PATIENT AT DIABETIC FOOT AND GERIATRIC POLYCLINIC ULIN HOSPITAL BANJARMASIN

Assyifa

Type 2 DM can have a detrimental impact on bone microcirculation, osteoblast maturation and bone formation. The aim of this study was to determine the correlation between alkaline phosphatase and blood calcium in diabetes mellitus type 2 patient at diabetic foot polyclinic at Ulin Hospital Banjarmasin. This research uses observational analytics with a cross-sectional approach using a total sampling approach with a sample of 37 people. The average ALP level was 85.432 ± 49.724 , the average calcium level was 8.884 ± 0.528 and the frequency distribution of patients tended to be more in the poor glycemic control group as many as 23 people (62.12%). The results of the study using the Pearson test, Spearman's Rank, and Fisher's Exact Test showed that there was no correlation between Glycemic Control and ALP and Blood Calcium levels in Type 2 DM Patients, but showed a significant positive correlation regarding the correlation between poor glycemic control and ALP levels in Type 2 DM patients. 2.

Keywords: *alkaline phosphatase, blood calcium, glycemic control, hyperglycemic, diabetes melitus type 2.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**KORELASI KADAR *ALKALINE PHOSPHATASE* DAN KALSIUM DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI POLIKLINIK KAKI DIABETES DAN GERIATRI RSUD ULIN BANJARMASIN**” tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagai syarat guna memperoleh derajat sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, Prof. Dr.dr. Syamsul Arifin, M.Pd, FISPH, FISCM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
2. Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Dr. dr. Didik Dwi Sanyoto, M.Kes, M.Med.Ed yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam penyusunan skripsi.
3. Kedua dosen pembimbing, Dr. dr. Husna Dharma Putera, M.Si, Sp.OT (K) dan dr. Hendra Wana Nur'amin, M.Sc, Sp.PD, yang berkenan memberikan saran dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Kedua dosen penguji, Prof. Dr. Zairin Noor, dr. SP.OT(K), MM dan Prof. Dr. dr. Huldani, M.M, M.Imun, yang memberi kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

5. Seluruh pihak di Poliklinik Kaki Diabetes RSUD Ulin Banjarmasin yang telah membantu dalam pengambilan data penelitian.
6. Seluruh pihak di Poliklinik Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin yang telah membantu dalam pengambilan data penelitian.
7. Kedua orang tua penulis Ayah H. Hasbi dan Ibu Hj. Desmi Wardani serta kakak Sufi Inayati yang telah memberikan dukungan moral, semangat dan doa.
8. Rekan peneliti dalam menyelesaikan skripsi yaitu Zahwa, Mutiara Adhwa, Novia Ramadhani Putri Zaskia, staf kampus serta seluruh pihak yang memberikan sumbangan pikiran dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh teman di Program Studi Kedokteran Program Sarjana Angkatan 2021 yang juga memberikan semangat selama penelitian.

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

Banjarmasin, Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Konsep Tulang.....	6

B. Diabetes Melitus.....	12
C. Korelasi ALP dan Kalsium Darah pada Pasien DM Tipe 2.....	15
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS.....	18
A. Landasan Teori.....	18
B. Hipotesis.....	22
BAB IV METODE PENELITIAN.....	24
A. Rancangan Penelitian.....	24
B. Populasi dan Sampel.....	24
C. Instrumen Penelitian.....	25
D. Variabel Penelitian.....	25
E. Definisi Operasional.....	25
F. Prosedur Penelitian.....	26
G. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	28
H. Cara Analisis Data.....	28
I. Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Karakteristik Responden.....	30
B. Korelasi Antar Variabel Penelitian.....	33
BAB VI PENUTUP.....	42
A. Simpulan.....	42
B. Saran.....	43

DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.1	Keaslian Penelitian Korelasi <i>Alkaline Phosphatase</i> dan Kalsium Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Kaki Diabetes dan Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin.....	5
4.1	Definisi Operasional Penelitian Korelasi <i>Alkaline phosphatase</i> dan Kalsium Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Kaki Diabetes dan Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin.....	25
5.1	Karakteristik Responden Penelitian Korelasi Kadar <i>Alkaline Phosphatase</i> dan Kalsium Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Kaki Diabetes dan Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin.....	30
5.2	Rata-rata dan Standar Deviasi Nilai HbA1c, ALP, dan Kalsium Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Usia di Poliklinik Kaki Diabetes dan Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin.....	33
5.3	Rata-rata dan Standar Deviasi Nilai HbA1c, ALP, dan Kalsium Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Kaki Diabetes dan Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin.....	33
5.4	Korelasi Kadar <i>Alkaline Phosphatase</i> dan Kalsium Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Kaki Diabetes dan Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin.....	34
5.5	Analisis Fisher's Exact Test <i>Alkaline Phosphatase</i> pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Kaki Diabetes dan Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin.....	34
5.6	Analisis Fisher's Exact Test Kalsium Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Kaki Diabetes dan Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin.....	34

DAFTAR GAMBAR

Tabel		Halaman
3.1	Skema Kerangka Teori Penelitian Korelasi <i>Alkaline Phosphatase</i> dan Kalsium Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Kaki Diabetes dan Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin.....	21
3.2	Skema Kerangka Konsep Penelitian Korelasi <i>Alkaline Phosphatase</i> dan Kalsium Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Kaki Diabetes dan Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin.....	22
4.1	Skema Prosedur Penelitian Penelitian Korelasi <i>Alkaline phosphatase</i> dan Kalsium Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Kaki Diabetes dan Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Surat <i>Ethical Clearance</i>	50
2	Surat Keterangan Kelayakan Etik RSUD Ulin Banjarmasin.....	51
3	Surat Izin Penelitian dari FK ULM.....	52
4	Surat Izin Penelitian dari RSUD Ulin Banjarmasin.....	53
5	Lembar Informed Consent.....	54
6	Tabel Penyajian Data.....	57
7	Hasil Analisis Data Penelitian Menggunakan Uji Statistik	59
8	Dokumentasi Penelitian.....	65

DAFTAR SINGKATAN

ACE	: <i>American College of Endocrinologists</i>
AGEs	: <i>Advanced Glycation End-Product</i>
ALP	: <i>Alkaline Phosphatase</i>
BMD	: <i>Bone Density Mineral</i>
BTM	: <i>Bone Turnover Markers</i>
DM	: <i>Diabetes Melitus</i>
GSDH	: <i>Glutathione</i>
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
PTH	: <i>Hormon Paratiroid</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>