



**KORELASI ANTARA NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX
DENGAN STATUS KOGNITIF PADA PENDERITA
DIABETES MELLITUS TIPE 2 LANJUT USIA**

**CORRELATION BETWEEN ANKLE BRACHIAL INDEX SCORE
WITH COGNITIVE STATE IN THE ELDERLY
WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

ARTIKEL ILMIAH

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti seminar proposal karya tulis
ilmiah mahasiswa program strata-1 kedokteran umum**

INDI HIMMA KHAIRANI

G2A 007 099

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

TAHUN 2011

KORELASI ANTARA NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX DENGAN STATUS KOGNITIF PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 LANJUT USIA

ABSTRAK

Latar Belakang: salah satu komplikasi yang terjadi pada penderita diabetes mellitus tipe 2 adalah *Peripheral Arterial Disease* (PAD) yang terjadi akibat proses atherosklerosis. Proses atherosklerosis ini terjadi di pembuluh darah tepi yang salah satu manifestasinya adalah terjadinya gangguan kognitif. Keparahan PAD dapat dinilai dengan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI), sedangkan gangguan kognitif dapat dinilai dengan menggunakan *Mini Mental State Examination* (MMSE). Oleh karena proses yang mendasari gangguan tersebut adalah sama, diperlukan penelitian untuk menganalisis korelasi antara nilai ABI dengan nilai MMSE.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional*. Subyek dalam penelitian ini berjumlah 54 penderita diabetes mellitus tipe 2 lanjut usia yang memeriksakan diri di poliklinik geriatri RSUP Dr. Kariadi. Subyek penelitian dicari melalui data catatan medis di poliklinik geriatri yang kemudian dilakukan wawancara dan pengukuran nilai tekanan darah kaki maupun tangan di rumah masing-masing. Wawancara dilakukan untuk menilai status kognitif dengan menggunakan MMSE yang berjumlah 10 pertanyaan dengan nilai total 30. Sedangkan pengukuran tekanan darah dilakukan dengan menggunakan stetoskop dan sphygmomanometer dalam posisi berbaring.

Hasil: Hasil penelitian yang didapatkan kemudian dilakukan uji korelasi *Spearman* dan menunjukkan adanya korelasi yang positif antara nilai ABI kiri dan MMSE dengan $p=0,000$, $r=0,511$, $CI=95\%$. Sedangkan nilai ABI kanan dan MMSE menunjukkan adanya korelasi yang positif dengan $p=0,017$, $r=0,323$, $CI=95\%$.

Kesimpulan: Nilai ABI yang rendah menggambarkan nilai MMSE yang rendah sesuai dengan hipotesis penelitian.

Kata Kunci: ABI, PAD, MMSE, Diabetes Mellitus Tipe 2.

**CORRELATION BETWEEN ANKLE BRACHIAL INDEX SCORE
WITH COGNITIVE STATE IN THE ELDERLY
WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

ABSTRACT

Background: *One of the complications that occur in people with type 2 diabetes mellitus is Peripheral Arterial Disease (PAD) due to the process of atherosclerosis. This atherosclerotic process occurs in peripheral blood vessels which one manifestation is the occurrence of cognitive impairment. Severity of PAD can be assessed by the Ankle brachial index (ABI), while cognitive impairment can be assessed using the Mini Mental State Examination (MMSE). Because the underlying process is the same disorder, research is needed to analyze the correlation between ABI score with MMSE score.*

Methods: *In this cross-sectional study, the subjects amounted to 54 patients with type 2 diabetes mellitus elderly who self-examined in the geriatrics clinic of Kariadi Hospital. Study subjects sought medical records via the data in a geriatric clinic were interviewed and the measurement of blood pressure values in the home leg and hand respectively. Interviews were conducted to assess cognitive status using the MMSE, amounting to 10 questions worth a total of 30. While the blood pressure measurements performed by using a stethoscope and sphygmomanometer in a lying position.*

Results: *The results obtained Spearman correlation test was then performed and showed a positive correlation between the left ABI values and MMSE with $p = 0.000$, $r = 0.511$, $CI = 95\%$. While the right ABI values and MMSE showed a positive correlation with $p = 0.017$, $r = 0.323$, $CI = 95\%$.*

Conclusion: *The low of ABI score describes a low MMSE score or a low of cognitive function in the elderly with type 2 diabetes mellitus.*

Keywords: *ABI, PAD, MMSE, Diabetes Mellitus Type 2.*

PENDAHULUAN

Perubahan proporsi kelompok usia yang terjadi di dunia menyebabkan meningkatnya jumlah populasi lanjut usia. Perubahan ini diikuti dengan bergesernya pola penyakit ke penyakit-penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus, hipertensi, dan sebagainya.¹ Diabetes mellitus yang merupakan salah satu penyakit tersebut prevalensinya semakin meningkat dan dapat menyebabkan komplikasi yang fatal.² Diabetes mellitus ini dibagi menjadi Diabetes Mellitus Tipe 1, Diabetes Mellitus Tipe 2, Diabetes Gestasional dan tipe khusus lain.³ Diabetes mellitus tipe 2 masih belum diketahui dengan jelas penyebabnya dan terjadi akibat defisiensi insulin relatif yang banyak terjadi pada obesitas serta terkait dengan faktor genetik.⁴ Komplikasi yang dapat terjadi pada diabetes mellitus tipe 2 ini dapat dilihat pada pembuluh darah salah satunya mikroangiopati. Terjadinya mikroangiopati yang berkepanjangan, dapat memunculkan kelainan pada sirkulasi darah di otak yang dapat menimbulkan gangguan kognitif.⁵ Penyebab gangguan pada otak ini akibat adanya proses aterosklerosis yang menimbulkan *Peripheral Arterial Disease* (PAD).⁶ PAD yang muncul ini dapat dilihat dengan mengukur tekanan darah di kaki dan tangan kemudian membandingkan hasil pengukuran tersebut sehingga didapatkan nilai Ankle Brachial Index (ABI). Sedangkan gangguan kognitif dapat dinilai dengan menggunakan *Mini Mental State Examination* (MMSE).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) dan nilai *Mini Mental State Examination* (MMSE) penderita Diabetes Mellitus Tipe2 lanjut usia serta menganalisis korelasi antara nilai ABI dan nilai MMSE tersebut. Berdasarkan tujuan tersebut, diharapkan penelitian ini dapat membantu proses deteksi dini gangguan kognitif dan PAD penderita diabetes mellitus tipe 2 lanjut usia, sehingga dapat segera ditangani dengan lebih intensif dan mencegah berlanjutnya kondisi yang lebih buruk. Penelitian mengenai kaitan antara ABI dengan gangguan kognitif pernah dilakukan oleh Luhu Avianto Tapiheru dan oleh Norio Sugawara dkk dengan subyek penelitian yang berbeda.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup ilmu penyakit dalam sub bagian geriatri dan endokrinologi serta ilmu saraf. Penelitian ini dilaksanakan di poliklinik geriatri RSUP Dr. Kariadi Semarang dan di rumah masing-masing subyek penelitian. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juli 2011. Desain penelitian ini adalah *cross sectional*.

Penelitian ini memiliki variabel bebas yaitu nilai ankle brachial index dan variabel tergantung adalah status kognitif yang diukur dengan MMSE. Subyek penelitian berjumlah 54 subyek dengan kriteria inklusi subyek adalah penderita diabetes mellitus tipe 2 yang berusia 60 tahun ke atas dapat diperiksa ABI dan bersedia ikut dalam penelitian ini. Sedangkan kriteria eksklusi subyek adalah subyek memiliki penyakit berat yang mengganggu status kognitif (daya ingat). Pengambilan subyek penelitian dilakukan secara *consecutive sampling* dimana seluruh pasien yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah subyek yang diperlukan terpenuhi.

Data penelitian dikumpulkan dengan mencari catatan medis pasien poliklinik geriatri RSUP Dr. Kariadi yang menderita diabetes mellitus tipe 2 dan sesuai kriteria inklusi. Kemudian pasien tersebut dikunjungi ke masing-masing rumah untuk pengukuran langsung nilai ABI yaitu dengan mengukur tekanan darah di tangan dan kaki kanan maupun kiri dengan menggunakan stetoskop dan sphygmomanometer air raksa dengan posisi subyek berbaring. Sedangkan status kognitif dinilai dengan menggunakan MMSE yang berjumlah 10 pertanyaan dengan total nilai 30.

Setelah data selesai dikumpulkan, data yang diperoleh dalam penelitian ini diolah dengan software komputer. Hipotesis penelitian ini dilakukan uji hubungan korelasi antara variabel ABI dengan status kemunduran kognitif dengan menggunakan uji *Spearman*.

HASIL

Penelitian yang bertujuan untuk mencari korelasi nilai ankle brachial index dengan status kognitif penderita diabetes mellitus tipe 2 lanjut usia ini telah

dilakukan terhadap 54 subyek yang seluruhnya memenuhi kriteria inklusi. Populasi dari penelitian ini adalah penderita diabetes mellitus tipe 2 lanjut usia sebagai populasi target dan penderita diabetes mellitus tipe 2 lanjut usia yang memeriksakan diri di poliklinik geriatri Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi sebagai populasi terjangkau. Penentuan subyek penelitian berdasarkan pada data yang diambil dari catatan medik di poliklinik geriatri Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi yang diambil secara *consecutive sampling* dimana semua pasien yang datang dan memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah subyek yang diperlukan terpenuhi, kemudian dilakukan wawancara dan pengukuran status kognitif serta tekanan darah tangan dan kaki di rumah masing-masing subyek penelitian. Pengukuran status kognitif menggunakan *Mini Mental State Examination* sedangkan pengukuran tekanan darah menggunakan sphygmomanometer raksa dan stetoskop yang kemudian dibandingkan hasil antara pengukuran di kaki dan tangan.

Karakteristik umum subyek penelitian terangkum dalam tabel 1

Tabel 5.1. Karakteristik Subyek Penelitian

Karakteristik	n	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Pria	26	48,1 %
Wanita	28	51,9 %
Kelompok Usia		
60-64 tahun	6	11,1 %
65-69 tahun	14	25,9 %
70-74 tahun	18	33,3 %
75-79 tahun	12	22,2 %
>80 tahun	4	7,4 %
Pekerjaan		
Bekerja	4	7,4 %
Tidak Bekerja	50	92,6 %
Status Pernikahan		
Menikah	38	70,4 %

Duda/janda	16	29,6 %
Pendidikan		
Tidak Sekolah	3	5,6 %
SD/Sederajat	7	13,0 %
SMP/Sederajat	11	20,4 %
SMA/Sederajat	25	46,3 %
Diploma	4	7,4 %
Sarjana	4	7,4 %
Kadar Gula Darah Puasa		
≤ 79 mg/dl	3	5,6 %
80-100 mg/dl	7	13,0 %
101-125 mg/dl	16	29,6 %
>125 mg/dl	28	51,9 %
Kadar Gula Darah Post Prandial		
≤ 79 mg/dl	1	1,9 %
80-144 mg/dl	14	25,9 %
145-179 mg/dl	13	24,1 %
≥ 180 mg/dl	26	48,1 %
Index Massa Tubuh		
< 18,5	6	11,1 %
18,5-23	18	33,3 %
23-25	13	24,1 %
>25	16	29,6 %
Penatalaksanaan DM		
OHO	47	87,0 %
Insulin	2	3,7 %
Insulin + OHO	5	9,3 %

Hasil pengukuran tekanan darah dan perhitungan nilai ABI serta penilaian status kognitif dengan menggunakan MMSE dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 5.2. Karakteristik nilai MMSE dan nilai ABI

Karakteristik	n	Persentase (%)
Nilai MMSE		
Gangguan Kognitif Berat	0	0 %
Gangguan Kognitif Sedang	4	7,4 %
Gangguan Kognitif Ringan	5	9,3 %
Normal	45	83,3 %
Nilai ABI Kanan		
PAD Berat	0	0 %
PAD Sedang	0	0 %
PAD Ringan	10	18,5 %
Normal	44	81,5 %
Nilai ABI Kiri		
PAD Berat	0	0%
PAD Sedang	1	1,9 %
PAD Ringan	7	13,0 %
Normal	46	85,2 %

Subyek penelitian yang memiliki nilai ABI maupun nilai MMSE dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.3. Subyek Penelitian dengan Gangguan Kognitif dan PAD Kanan

		Klasifikasi MMSE			Total
		Gangguan Kognitif Sedang	Gangguan Kognitif Ringan	Normal	
Klasifikasi	PAD	3	1	6	10
ABI Kanan	Ringan				
	Normal	1	4	39	44
Total		4	5	45	54

Tabel 5.4. Subyek Penelitian dengan Gangguan Kognitif dan PAD Kiri

		Klasifikasi MMSE			Total
		Gangguan Kognitif Sedang	Gangguan Kognitif Ringan	Normal	
Klasifikasi	PAD	0	1	0	1
ABI Kiri	Sedang				
	PAD	2	2	3	7
	Ringan				
	Normal	2	2	42	46
Total		4	5	45	54

Hasil dari analisis non parametrik Spearman didapatkan nilai $p < 0,05$ yaitu terdapat korelasi yang bermakna antara kategori nilai MMSE dengan nilai Ankle Brachial Index baik kanan maupun kiri. Kekuatan korelasi antara nilai ABI Kiri dan nilai MMSE bernilai 0,511 menunjukkan korelasi yang sedang, sedangkan korelasi antara nilai ABI Kanan dan nilai MMSE bernilai 0,323 menunjukkan korelasi yang lemah. Arah korelasi antara nilai ABI baik kanan maupun kiri dengan nilai MMSE menunjukkan korelasi yang positif atau searah sehingga semakin besar nilai suatu variabel semakin besar nilai variabel lainnya begitu pula sebaliknya.

Tabel 5.5. Hasil Uji Non-Parametrik Spearman Nilai ABI dan MMSE

Korelasi	MMSE dan ABI Kiri	MMSE dan ABI Kanan
Kekuatan korelasi	0,511	0,323
Nilai p	0,000	0,017
Arah korelasi	+	+

PEMBAHASAN

Hasil penelitian sesuai pada tabel 5.5 menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara nilai ABI baik kanan maupun kiri dengan nilai MMSE dengan arah korelasi yang positif/searah. Korelasi yang positif ini sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada bab 3 yaitu nilai ABI yang rendah menunjukkan status

kognitif yang rendah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 lanjut usia. Hal tersebut juga berlaku sebaliknya yaitu nilai ABI yang tinggi menunjukkan status kognitif yang baik. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Luhu Avianto Tapiheru tahun 2008 mengenai hubungan antara nilai ABI dengan nilai MMSE pada penderita PAD. Pada penelitian tersebut, didapatkan hasil $p = 0,0001$ dengan $r = 0,926$ sehingga menunjukkan korelasi positif antara nilai ABI dengan nilai MMSE.

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat sembilan orang yang mengalami gangguan kognitif yang terdiri dari empat orang dengan gangguan kognitif sedang dan lima orang dengan gangguan kognitif ringan. Subyek yang mengalami gangguan kognitif sedang tersebut, tiga orang mengalami PAD ringan dan satu orang memiliki nilai ABI normal. Sedangkan subyek yang mengalami gangguan kognitif ringan, dua orang mengalami PAD ringan, satu orang mengalami PAD ringan dan sedang, dan satu orang memiliki nilai ABI yang normal.

Berdasarkan deskripsi tersebut, seorang penderita diabetes mellitus tipe 2 lanjut usia yang memiliki nilai ABI yang rendah memiliki kemungkinan terjadi gangguan kognitif yang lebih besar dibandingkan dengan penderita yang memiliki nilai ABI yang normal. Oleh sebab itu, diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu proses deteksi dini gangguan kognitif penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 lanjut usia. Nilai ABI dapat mencerminkan tingkat keparahan PAD sehingga sejak dini dapat dilakukan pencegahan terhadap komplikasi yang lebih lanjut dari diabetes mellitus tipe 2.

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya subyek penelitian yang mengalami *Peripheral Arterial Disease* (PAD) yang ditunjukkan dengan rendahnya nilai ABI serta subyek penelitian yang mengalami gangguan kognitif yang ditunjukkan dengan rendahnya nilai MMSE. Hasil tersebut menunjukkan adanya korelasi yang positif antara nilai ABI dengan status kognitif (nilai MMSE) penderita diabetes mellitus tipe 2 lanjut usia sehingga dapat menjawab hipotesis penelitian bahwa semakin rendah nilai ABI semakin rendah pula status kognitifnya (nilai MMSE) dan begitu pula sebaliknya, semakin tinggi nilai ABI semakin tinggi pula status kognitifnya

(nilai MMSE). Hasil tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu dengan subyek penelitian yang berbeda.

Penelitian lebih lanjut dengan menggunakan alat ukur yang sesuai standar diperlukan untuk menganalisis lebih dalam mengenai PAD yang terkait dengan ABI sebagai alat ukur yang mudah dan kaitannya dengan status kognitif. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan subyek penelitian yang telah terjadi PAD ataupun gangguan kognitif sehingga dapat menganalisis penyebab-penyebab lain dari PAD maupun gangguan kognitif. Selain itu, perlu dilakukan analisis terkait perbedaan ABI kanan dan kiri yang belum dianalisis pada penelitian ini.

Pemantauan kondisi pasien diabetes mellitus tipe 2 lanjut usia perlu terus dilakukan dengan baik agar penderita dapat memperoleh ketenangan dalam menjalani hidupnya dengan kondisi fungsional yang baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dr. Bambang Joni, Sp.PD.KGER sebagai Kepala Instalasi Geriatri yang telah memberikan izin pelaksanaan penelitian di poliklinik geriatri RSUP Dr. Kariadi Semarang. Rasa terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada dr. Yosef Purwoko, M.Kes, Sp.PD yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran guna memberikan bimbingan dan arahan keseluruhan proses pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dr. Neni Susilaningsih, M.Si.Med yang telah memberikan masukan kepada penulis terkait penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada dr. Dwi Pudjonarko, Sp.S dan dr. K. Heri Nugroho, Sp.PD.KEMD selaku reviewer atas masukan yang diberikan. Tidak lupa penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada subyek penelitian dan keluarga serta petugas di poliklinik geriatri RSUP Dr. Kariadi yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan penuh dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soejono CH. Pengkajian paripurna pada pasien geriatri. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiadi S, editors. Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid III edisi IV. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2006; hal. 1415.
2. Martono H, Pranarka K, Rahayu RA, Joni B, Huda IS, Murti Y. Diabetes Mellitus pada lanjut usia. Dalam: Darmono, Suhartono T, Pelayun TGD, Padmomartono FS. Naskah lengkap Diabetes Mellitus ditinjau dari berbagai aspek penyakit dalam. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2007; hal.301.
3. Schteingart DE, Pankreas: Metabolisme glukosa dan Diabetes Mellitus. Dalam: Price SA, Wilson LM. Patofisiologi “konsep klinis proses-proses penyakit” edisi 6 volume 2 (terjemahan dari pathophysiology: clinical concepts of disease processes). Jakarta: EGC, 2005; hal. 1262.
4. Stephenson TJ. Sistem endokrin “endokrin pankreas: Diabetes Mellitus”. Dalam: Sarjadi. Patologi Umum dan Sistematis (terjemahan dari: General and Systematic Pathology). Jakarta: EGC, 2000; hal. 537-539.
5. Suryadi. Penelitian mengenai hubungan antara tingkat gangguan kognitif dengan stadium retinopati diabetika pada diabetes mellitus tipe 2. Tesis. Semarang: Fakultas Kedokteran Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro; 2004.
6. Tapiheru LA. Penelitian mengenai hubungan nilai ankle brachial indexs (ABI) dengan skor mini mental state examination (MMSE) dan clock drawing test (CDT) pada penderita peripheral arterial disease (PAD). Tesis. Medan: Departemen Neurologi Fakultas Kedokteran USU / RSUP H. Adam Malik; 2008.