

HUBUNGAN ANTARA KOLESTEROL TOTAL, TRIGLISERIDA DAN STATUS VASKULER (ABI) PADA PASIEN KAKI DIABETIK DI RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG

Wien Wiratmoko¹, Anggunan¹

ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan gangguan kronik pada metabolisme karbohidrat, protein dan lemak akibat ketidakcukupan sekresi insulin dan resistensi insulin pada jaringan yang dituju. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan antara kolesterol total, trigliserida dan status vaskuler (ABI) pada pasien kaki diabetik di RSUD Dr.H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Data diambil dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi, didapatkan jumlah sampel sebanyak 36 orang, responden dengan trigliserida <150 mg/dl dengan nilai ABI normal (0,9-1,2) sebanyak 3 orang (8,4%), dan responden dengan trigliserida >150 mg/dl dengan nilai ABI tidak normal 24 orang (67,2%), sedangkan responden dengan trigliserida ≥150 dengan nilai ABI normal (0,9-1,2) tidak ada (0%), dan responden dengan trigliserida ≥150 dengan nilai ABI tidak normal sebanyak 9 orang (25,2%). Responden dengan kolesterol total <220 mg/dl dengan nilai ABI normal (0,9-1,2) sebanyak 21 orang (58,8%), dan responden dengan kolesterol total <220 mg/dl dengan nilai ABI tidak normal sebanyak 5 orang (14%), sedangkan responden dengan kolesterol total ≥220 mg/dl dengan nilai ABI normal (0,9-1,2) sebanyak 6 orang (16,8%), dan responden dengan kolesterol total ≥220 mg/dl dengan nilai ABI tidak normal sebanyak 4 orang (11,2%). Analisis statistik menggunakan SPSS 21.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa korelasi antara status vaskuler (nilai ABI) dengan nilai kolesterol total memiliki hubungan yang sangat lemah ($r = 0,177$), dan korelasi antara status vaskuler (nilai ABI) dengan nilai trigliserida memiliki hubungan yang sangat lemah ($r = 0,05$).

Kata Kunci: Kolesterol Total, Trigliserida dan Status Vaskuler (ABI)

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis serius yang disebabkan oleh factor keturunan atau lingkungan. DM adalah gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang berhubungan dengan defisiensi relatif atau absolut kerja insulin yang ditandai dengan hiperglikemia. DM akan menyebabkan perubahan patofisiologi pada berbagai system organ seperti mata, ginjal, ekstremitas bawah. Komplikasi jangka panjang dari diabetes melitus salah satunya adalah ulkus diabetik, salah satu terjadinya ulkus diabetik adalah akibat penurunan sirkulasi keperifer yang dipengaruhi oleh tingginya kadar glukosa dalam darah dan penyakit arterial perifer yaitu aterosklerosis. 1

Di Indonesia, berdasarkan laporan Riskesdas 2007 yang dikeluarkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan, Republik Indonesia, prevalensi nasional penyakit DM adalah 1,1%. Indonesia kini telah menduduki ranking keempat jumlah penyandang DM terbanyak setelah Amerika Serikat, China dan India. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah penyandang diabetes pada tahun 2003 sebanyak 13,7 juta orang. Di Indonesia

berdasarkan penelitian epidemiologis didapatkan prevalensi diabetes melitus sebesar 1,5 – 2,3% pada penduduk yang usia lebih 15 tahun, bahkan di daerah urban prevalensi DM sebesar 14,7% dan daerah rural sebesar 7,2%. Prevalensi tersebut meningkat 2-3 kali dibandingkan dengan negara maju, sehingga Diabetes melitus merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius. 1,2

Kaki diabetik adalah infeksi, ulserasi, dan atau destruksi jaringan ikat dalam yang berhubungan dengan neuropati dan penyakit vaskuler perifer pada tungkai bawah. Komplikasi kaki diabetik merupakan penyebab tersering dilakukannya amputasi yang didasari oleh kejadian non traumatik. Risiko amputasi 15-40 kali lebih sering pada penderita DM dibandingkan dengan non-DM. Komplikasi akibat kaki diabetik menyebabkan lama rawat penderita DM menjadi lebih panjang. Kaki diabetik di Indonesia merupakan permasalahan yang belum dapat dikelola dengan baik. Prevalensi terjadinya kaki diabetik di Indonesia sebesar 15% dan sering kali berakhir dengan kecacatan dan kematian. Angka terjadinya kaki diabetik pada pasien diabetes melitus lebih banyak terjadi pada pasien diabetes melitus tipe 2, dan mayoritas berusia lanjut. 1,4

1) Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Bandar Lampung

Pada penderita diabetes melitus sering di jumpai adanya peningkatan kadar trigliserida dan kolesterol plasma, kadar trigliserida ≥ 150 mg/dl, kolesterol total ≥ 200 mg/dl akan meningkatkan buruknya sirkulasi ke sebagian besar jaringan dan menyebabkan hipoksia serta cedera jaringan, merangsang reaksi peradangan dan terjadinya aterosklerosis. Konsekuensi adanya aterosklerosis adalah penyempitan lumen pembuluh darah yang akan menyebabkan gangguan sirkulasi jaringan sehingga suplai darah ke pembuluh darah menurun ditandai dengan hilang atau berkurangnya denyut nadi pada arteri dorsalis pedis, tibialis dan poplitea, kaki menjadi atrofi, dingin dan kuku menebal. Kelainan selanjutnya terjadi nekrosis jaringan sehingga timbul ulkus yang biasanya dimulai dari ujung kaki atau tungkai. 12,14

Ankle-Brachial Index salah satu metode yang dapat menjadi prediktor akurat yaitu mengukur tekanan darah sistolik di pergelangan kaki Penentuan ABI merupakan pemeriksaan yang sederhana, tidak invasif, bersifat kuantitatif, dengan sensitivitas 95% dan spesifisitas hampir 100%. 5 Penelitian *case control study* oleh sukatemin 2013 di UMY mendapatkan hasil adanya hubungan yang bermakna antara kadar kolesterol total dengan kejadian kaki diabetik ($P=0,05$) dan kadar trigliserida bermakna ($P=0,05$) pada penderita diabetes melitus.

METODE PENELITIAN

Adalah analitik korelatif dengan rancangan survey *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien Diabetes Melitus yang berobat di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung

HASIL PENELITIAN

Umur

Rerata umur penderita kaki diabetik adalah 54,08 (SD + 10,23). Umur termuda 37 tahun, umur tertua 70 tahun. Pembagian penderita kaki diabetik berdasarkan kelompok umur dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1
Frekuensi Penderita Kaki Diabetik Berdasarkan Kelompok Umur

Kelompok Umur	Frekuensi (N)	Persentase (%)
30-40	4	11.1
41-50	9	25.0
51-60	11	30.6
>60	12	33.3
Jumlah	36	100

Kelompok umur terbanyak menderita kaki diabetik adalah pada kelompok umur diatas 60 tahun (33,3 %), diikuti kelompok umur 51-60 tahun (30,6%) dan 41-50 tahun (25,0%). Kelompok umur yang terkecil jumlahnya adalah 30-40 tahun 4 orang (11,1%).

Jenis Kelamin

Tabel 2
Distribusi Jenis Kelamin Penderita Kaki Diabetik

Jenis Kelamin	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Laki-Laki	30	55.7
Perempuan	16	44.3
Jumlah	36	100

Berdasarkan hasil diatas sebagian besar penderita kaki diabetik berjenis kelamin lakilaki sebanyak 20 orang (55,7%), sedangkan jenis kelamin perempuan 16 orang (44,3%).

Rerata Tekanan Darah Sistolik, Diastolik Lengan dan Kaki Penderita Kaki Diabetik

Rerata tekanan darah sistolik lengan pada penderita kaki diabetik adalah 134,72 mmHg (SD + 14,83), tekanan sistolik lengan tertinggi 170 mmHg, terendah 110 mmHg. Rerata tekanan darah diastolik lengan pada penderita kaki diabetik adalah 89,72 mmHg (SD+9,99), tekanan diastolik lengan tertinggi 110 mmHg, terendah 70 mmHg.

Rerata tekanan darah sistolik kaki pada penderita kaki diabetik adalah 127,22 mmHg (SD+14,46), tekanan sistolik kaki tertinggi 160 mmHg, terendah 110 mmHg. Rerata tekanan darah diastolik kaki pada penderita kaki diabetik adalah 83,89 mmHg (SD+8,71), tekanan diastolik kaki tertinggi 110 mmHg, terendah 70 mmHg. Hasil dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3
Rerata Tekanan Darah Sistolik Dan Diastolik Pada Lengan Dan Kaki Penderitakaki Diabetik

Tekanan Darah	Rerata (mmHg)	SD (+)
Lengan		
Sistolik	134.72	14.83
Diastolik	89.72	9.99
Kaki		
Sistolik	127.22	14.46
Diastolik	83.89	8.71

Rerata Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)

Rerata nilai ABI penderita kaki diabetik adalah 0,94 (SD+0,09). Nilai ABI terendah 0,78, dan tertinggi 1,14. Nilai ABI dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Penderita kaki diabetik dari 36 orang, 9 orang (25%) mempunyai nilai ABI tidak normal dan 27 orang (75%) dengan ABI normal.

Tabel 4
Rerata Nilai ABI

Variabel	Rerata (mg/dl)	SD
ABI	0.94	0.09

Rerata Nilai Trigliserida dan Kolesterol Total

Rerata nilai kolesterol total penderita kaki diabetik pada penelitian ini adalah 183,72 mg/dl (SD+ 56,33). Nilai kolesterol total terendah 90 mg/dl, tertinggi 314 mg/dl. Rerata nilai trigliserida penderita kaki diabetik pada penelitian ini adalah 243,28 mg/dl (SD+54,64). Nilai trigliserida terendah 132 mg/dl, tertinggi 312 mg/dl. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5
Rerata Nilai Trigliserida dan Kolesterol Total
Penderita Kaki Diabetik

Variabel	Rerata	SD (+)
Trigliserida	243.28	54.65
Kolesterol Total	183.72	56.33

Hubungan Antara Status Vaskular (nilai ABI) dengan Nilai Trigliserida dan Kolesterol Total

Nilai ABI dibagi menjadi normal dan tidak normal. Nilai ABI normal apabila berada pada kisaran nilai 0,9-1,2. Nilai trigliserida dibagi menjadi >150 mg/dl dan < 150 mg/dl. Nilai Kolesterol total dibagi menjadi >220 mg/dl dan < 220 mg/dl. Kemudian dilakukan uji korelasi untuk melihat adakah hubungan antara nilai ABI dengan nilai trigliserida dan kolesterol total. Nilai ABI dan kolesterol total, trigliserida dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6
Distribusi Status Vascular (Nilai ABI) dengan Nilai
Kolesterol Total dan Trigliserida

Nilai	Nilai ABI		Total
	Normal	Tidak Normal	
Trigliserida			
<150 mg/dl	3	24	27
≥150 mg/dl	0	9	9
Kolesterol Total			
<220 mg/dl	21	5	26
≥220 mg/dl	6	4	10

Dilakukan uji korelasi antara status vascular (nilai ABI) dengan nilai kolesterol total dengan uji korelasi Spearman. Didapatkan hasil tidak bermakna ($p=0,21$). Tidak ada hubungan bermakna antara status vaskular dengan nilai kolesterol total.

Dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji korelasi spearman antara status vaskular (nilai ABI)

dengan nilai trigliserida. Didapatkan hasil kekuatan korelasi 0,17 ($p= 0,05$). Pada uji korelasi ini didapatkan hasil kekuatan korelasi yang sangat lemah, sehingga tidak terdapat hubungan yang bermakna antara status vaskular (nilai ABI) dengan nilai trigliserida.

Tabel 7
Hubungan Status Vaskular (Nilai ABI) dengan
Nilai Kolesterol Total

		Nilai ABI
Nilai Kolesterol Total	p	0.21
	n	36

Uji korelasi Spearman, bermakna bila $p < 0.05$

Tabel 8
Hubungan Status Vaskular (Nilai ABI) dengan
Nilai Trigliserida

		Nilai ABI
Nilai Trigliserida	r	0.17
	p	0.05
	n	36

Uji korelasi Spearman, bermakna bila $p < 0.05$

PEMBAHASAN

Diabetes melitus merupakan gangguan kronik pada metabolisme karbohidrat, protein dan lemak akibat ketidakcukupan sekresi insulin dan resistensi insulin pada jaringan yang dituju. Kadar gula darah yang tidak terkontrol akan menyebabkan terjadinya berbagai komplikasi, baik berupa komplikasi makroangiopati maupun mikroangiopati. Salah satu komplikasi yang sering kali terjadi adalah kaki diabetik.¹

Kaki diabetik adalah kondisi serius yang sering muncul pada penderita diabetes mellitus ketika banyak jaringan tubuh mengalami nekrosis atau mati. Kondisi ini sering terjadi setelah seseorang mengalami luka, infeksi atau masalah kesehatan kronis yang mempengaruhi sirkulasi darah. Berkurangnya suplai darah ke jaringan mengakibatkan kematian sel merupakan penyebab utama kaki diabetik. Banyak faktor yang dapat menyebabkan terjadinya komplikasi ini, salah satunya akibat pengerasan pembuluh darah. Pengerasan ini dapat kita nilai melalui nilai ABI. Pengerasan pembuluh darah dapat terjadi oleh berbagai faktor, salah satunya dislipidemia. Pada penelitian ini peneliti berusaha mencari hubungan antara keduanya.^{1,2}

Pada penelitian ini peneliti mendapatkan rerata umur penderita kaki diabetik adalah 54,08 (SD + 10,23). Umur termuda 37 tahun, umur tertua 70 tahun. Berdasarkan kelompok umur, kelompok umur terbanyak menderita kaki diabetik adalah pada kelompok umur diatas

60 tahun (33,3 %), diikuti kelompok umur 51-60 tahun (30,6%) dan 41-50 tahun (25,0%). Kelompok umur yang terkecil jumlahnya adalah 30-40 tahun 4 orang (11,1%).

Hasil ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan Fajar (Surabaya) mendapatkan rerata usia penderita berusia lebih dari 60 tahun. Hasil penelitian ini sama dengan kepustakaan yang dikutip oleh Suwondo dimana rerata umur penderita kaki diabetik 60 tahun. Penderita kaki diabetik 74% terjadi pada usia diatas 60 tahun. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Kambuaya (Jayapura) dimana penderita kaki diabetes banyak terjadi pada usia antara 50-59 tahun (41,7%).

Umur \geq 60 tahun berkaitan dengan terjadinya ulkus diabetik karena pada usia tua, fungsi tubuh secara fisiologis menurun karena proses *aging* terjadi penurunan sekresi atau resistensi insulin sehingga kemampuan fungsi tubuh terhadap pengendalian glukosa darah yang tinggi kurang optimal. Pada lansia umur $>$ 60 tahun, didapatkan hanya 12% saja pada usia tua dengan DM yang kadar glukosa darah terkontrol, 8% kadar kolesterol normal, hipertensi 40%, dan 50% mengalami gangguan pada aterosklerosis, makroangiopati, yang factor-faktor tersebut akan mempengaruhi penurunan sirkulasi darah salah satunya pembuluh darah besar atau sedang di tungkai yang lebih mudah terjadi kaki diabetik.¹

Sebagian besar penderita kaki diabetik berjenis kelamin laki-laki sebanyak 20 orang (55,7%), sedangkan jenis kelamin perempuan 16 orang (44,3%). Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Purwanti mempunyai hasil dimana perempuan lebih banyak dibanding laki-laki. Demikian pula penelitian yang dilakukan Burhan mendapatkan perempuan (53,33%) lebih banyak yang menderita kaki diabetik dibandingkan laki-laki (46,67%). Fajar juga mendapatkan 55,1% penderita kaki diabetik banyak pada perempuan dibandingkan laki-laki (44,9%).²²

Rerata tekanan darah sistolik lengan pada penderita kaki diabetik adalah 134,72 mmHg (SD + 14,83), tekanan sistolik lengan tertinggi 170 mmHg, terendah 110 mmHg. Rerata tekanan darah diastolik lengan pada penderita kaki diabetik adalah 89,72 mmHg (SD+9,99), tekanan diastolik lengan tertinggi 110 mmHg, terendah 70 mmHg.

Rerata tekanan darah sistolik kaki pada penderita kaki diabetik adalah 127,22 mmHg (SD+14,46), tekanan sistolik kaki tertinggi 160 mmHg, terendah 110 mmHg. Rerata tekanan darah diastolik kaki pada penderita kaki diabetik adalah 83,89 mmHg (SD+8,71), tekanan diastolik kaki tertinggi 110 mmHg, terendah 70 mmHg.

Hipertensi (TD $>$ 130/80 mm Hg) pada penderita diabetes mellitus karena adanya viskositas darah yang tinggi akan berakibat menurunnya aliran darah sehingga terjadi defisiensi vaskuler, selain itu hipertensi yang tekanan darah lebih dari 130/80 mmHg dapat merusak

atau mengakibatkan lesi pada endotel. Kerusakan pada endotel akan berpengaruh terhadap makroangiopati melalui proses adhesi dan agregasi trombosit yang berakibat vaskuler defisiensi sehingga dapat terjadi hipoksia pada jaringan yang akan mengakibatkan terjadinya ulkus. Penelitian studi kasus kontrol oleh Robert menghasilkan bahwa riwayat hipertensi akan lebih besar 4 X terjadi ulkus diabetika dengan tanpa hipertensi pada DM.¹⁵

Rerata nilai ABI penderita kaki diabetik adalah 0,94 (SD+0,09). Nilai ABI terendah 0,78, dan tertinggi 1,14. Pada penelitian ini didapatkan Penderita kaki diabetik dari 36 orang, 9 orang (25%) mempunyai nilai ABI tidak normal dan 27 orang (75%) dengan ABI normal. Penelitian ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan Simatupang mendapatkan hasil hanya 10,5 % yang mempunyai nilai ABI tidak normal dari 34 orang yang diteliti.²²

Rerata nilai trigliserida penderita kaki diabetik pada penelitian ini adalah 243,28 mg/dl (SD+ 54,64). Nilai trigliserida terendah 132 mg/dl, tertinggi 312 mg/dl. Rerata nilai kolesterol total penderita kaki diabetik pada penelitian ini adalah 183,72 mg/dl (SD+56,33). Nilai kolesterol total terendah 90 mg/dl, tertinggi 314 mg/dl. Hanum mendapatkan hasil yang sedikit berbeda dimana rerata nilai kolesterol total 108,97 mg/dl dengan nilai terendah 86 mg/dl dan tertinggi 306 mg/dl. Rerata kadar trigliserida 165,35 mg/dl dengan nilai terendah 44 mg/dl dan tertinggi 389 mg/dl. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Jonsten dan Lina mendapatkan bahwa gambaran dyslipidemia paling sering terjadi pada penderita diabetes mellitus.^{1,23,24}

Pada penderita Diabetes mellitus sering dijumpai adanya peningkatan kadar trigliserida dan kolesterol plasma, sedangkan konsentrasi HDL (*high density-lipoprotein*) sebagai pembersih plak biasanya rendah (\leq 45 mg/dl). Kadar trigliserida \geq 150 mg/dl, kolesterol total \geq 200 mg/dl dan HDL \leq 45 mg/dl akan mengakibatkan buruknya sirkulasi ke sebagian besar jaringan dan menyebabkan hipoksia serta cedera jaringan, merangsang reaksi peradangan dan terjadinya aterosklerosis. Konsekuensi adanya aterosklerosis adalah penyempitan lumen pembuluh darah yang akan menyebabkan gangguan sirkulasi jaringan sehingga suplai darah ke pembuluh darah menurun ditandai dengan hilang atau berkurangnya denyut nadi pada arteri dorsalis pedis, tibialis dan poplitea, kaki menjadi atrofi, dingin dan kaku menebal. Kelainan selanjutnya terjadi nekrosis jaringan sehingga timbul ulkus yang biasanya dimulai dari ujung kaki atau tungkai. Penelitian kasus control oleh Pract, pada penderita DM dengan kolesterol, HDL, trigliserida tidak terkontrol mempunyai risiko ulkus diabetika 3 kali lebih tinggi dari pada kadar kolesterol, trigliserida normal.^{9,10}

Penyakit arteri perifer merupakan kondisi yang disebabkan oleh pengurangan 15 aliran darah arteri perifer.

Prevalensi penyakit ini meningkat pada kasus hipertensi, DMT2, hiperkolesterolemia, hiperhomosisteinemia, perokok, dan juga meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Secara umum faktor risiko ini bekerja pada terjadinya aterosklerosis. 5,9

Diabetes mellitus dipercayai memberikan kontribusi terjadinya resiko pada penyakit arteri perifer. Pada kasus kaki diabetik terjadi juga proses penyempitan arteri perifer. Pada penelitian ini dicoba mencari hubungan antara nilai ABI dengan nilai kolesterol total didapatkan hasil yang tidak bermakna antara status vaskular (nilai ABI) dengan nilai kolesterol total dan trigliserida. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Rahayu. Penelitian Rahayu mendapatkan hasil adanya hubungan yang bermakna antara nilai tekanan darah dengan nilai ABI ($p=0,000$), nilai kolesterol total dengan nilai ABI ($p=0,026$, $r=-0,353$), nilai HDL dengan nilai ABI ($p=0,033$, $r=-0,338$), dan terdapat pula hubungan kolesterol LDL dengan nilai ABI ($p=0,058$, $r=-0,302$) sedangkan Trigliserida, tidak didapatkan hubungan yang bermakna ($p>0,05$).23

Hasil yang tidak bermakna ini mungkin dikarenakan distribusi data yang tidak merata, jumlah penderita yang tidak banyak. Tapi apabila kita melihat langsung dari kelompok yang mempunyai nilai ABI tidak normal, seluruhnya mempunyai nilai trigliserida yang tinggi, dan sebagian besar nilai kolesterol total yang tinggi.

Perawatan kaki diabetisi yang teratur akan mencegah atau mengurangi terjadinya komplikasi kronik pada kaki. Penelitian di Spain yang dilakukan oleh Calle dkk. Pada 318 diabetisi dengan neuropati dilakukan edukasi perawatan kaki kemudian diikuti selama 3-6 tahun dihasilkan pada kelompok I (223 responden) melaksanakan perawatan kaki teratur dan kelompok II (95 responden) tidak melaksanakan perawatan kaki, pada kelompok I terjadi ulkus sejumlah 7 responden dan kelompok II terjadi ulkus sejumlah 30 responden. Kelompok I dilakukan tindakan amputasi sejumlah 1 responden dan kelompok II sejumlah 19 responden. Hasil penelitian pada diabetisi dengan neuropati yaitu kelompok yang tidak melakukan perawatan kaki 13 kali risiko terjadi ulkus diabetika dibandingkan kelompok yang melakukan perawatan kaki secara teratur.12,13

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas didapatkan :

1. Penderita kaki diabetik banyak pada kelompok umur lebih dari 60 tahun, jenis kelamin laki-laki sebanyak 20 orang (55,7%).
2. Rerata nilai kolesterol total penderita kaki diabetik pada penelitian ini 183,72 mg/dl (SD+ 56,33).
3. Rerata nilai trigliserida penderita kaki diabetik pada penelitian ini 243,28 mg/dl (SD+ 54,64).

4. Rerata nilai ABI penderita kaki diabetik adalah 0,94 (SD+0,09). Status vaskular tidak normal 9 orang (25%).
5. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara status vaskular (Nilai ABI) dan nilai kolesterol total serta trigliserida ($p=0,21$).

DAFTAR PUSTAKA

1. Sudoyo, A.W.et.al, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi 4*. Jakarta : Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam. 2006
2. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). *Laporan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan*, RI. 2007
3. Wapaji,S Kaki Diabetes. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi IV*. Jakarta : Pusat Penerbitan IPD FKUI.2006
4. Sylvia Anderson Price, Lorraine McCarty Wilson. *Buku Ajar Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Edisi 6*. Jakarta : EGC. 2005
5. Arthur C.Guyton, John E. Hall. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi II*. Jakarta : EGC. 2008
6. PERKENI. *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia*, 2006
7. ADA. *Clinical Practice Recommendations : Report of the Expert Commite on the Diagnosis and Classifications of Diabetes Mellitus Diabetes Care*, USA, 2007
8. Soewondo P. *Ketoasidosis Diabetik Dalam* : Aru W, dkk editors, *Ilmu Penyakit Dalam Jilid III, Edisi 4*. Jakarta : Penerbit FK UI. 2006
9. Waspadji S. *Komplikasi Kronik Diabetes Melitus* : Pengenalan dan Penanganan dalam : Noer, dkk, editors, *Ilmu Penyakit Dalam, jilid 1, Edisi 3*. Jakarta : Penerbit FK UI 2006
10. Waspadji S. *Komplikasi kronik Diabetes : Mekanisme Terjadinya, Diagnosis dan Strategi pengelolaan*. Dalam : Aru W, dkk, editors, *Ilmu Penyakit Dalam, Jilid III, Edisi keempat*. Jakarta : Penerbit FK UI. 2006
11. Umami, Vidhia. *At Glance Ilmu Bedah, Edisi ketiga*. Jakarta : Penerbit Erlangga .2007
12. Waspadji S. *Kaki Diabetes*. Dalam : Aru W, dkk, editors, *Ilmu Penyakit Jilid III, Edisi ke 4*. Jakarta : Penerbit FK UI. 2006
13. Djoko W. *Diabetes Melitus dan Infeksi Dalam* : Noer, dkk, editors, *Ilmu Penyakit Dalam, Jilid I, Edisi ketiga*. Jakarta : Penerbit FK UI. 2006
14. Joyce Lefever Kee. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik Edisi 6*. Jakarta : EGC. 2007
15. Frances K. Widmann, alih bahasa: S. Boedina Kresno dkk. *Tinjauan Klinis Atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta : EGC. 2004

16. Kee J.L., *Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnosa, Edisi 2*. Jakarta : EGC. 2007
17. Wajan Juni Udjianti : *Ankle Brachial Index (ABI) dan Compression Bandage*. Surabaya. 2007
18. Mayes,P.A.,et all. *Biokimia Harper Edisi 25*. Jakarta : 2001
19. Prof. Dr. Notoatmodjo Soekidjo. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka cipta. 2010.
20. Sopiyyudin D.M. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan Edisi ke Lima*. Jakarta : Salemba Medika. 2013
21. Sopiyyudin D.M. *Besar Sampel Dan Pengambilan Edisi ke Enam*. Jakarta Salemba Medika. 2013
22. Burhan Bagus. *Perbedaan kadar kolesterol LDL pasien DM TIPE 2 terkontrol dengan ulkus diabetik dan non ulkus diabetik*. Surakarta : 2013
23. Hanum Nida Najibah. *Hubungan kadar glukosa darah puasa dengan profil lipid pada pasien Diebetes Melitus tipe 2*. Jakarta : 2013
24. Lina Y., et al. *The Relationship Between Fibroblast Growth Factor 21 (FGG21)*.The Indonesian Journal of Medical Science Volume I No 8 April 2010 p.442-50