

KORELASI KADAR GULA DARAH DENGAN NILAI ANGKEL BRACIAL INDEKS (ABI) PASIEN DIABETES MELITUS DI RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT ISLAM IBNU SINA BUKITTINGGI TAHUN 2013

Dian Anggraini^{1*)}, Wahyu Hidayat¹

1. Program Studi S1 Keperawatan STIKes YARSI SUMBAR Bukittinggi
Bukittinggi, 26136, Indonesia

*)e-mail: hidayat_wahyu98@yahoo.com

Abstract

The high incidence of diabetes mellitus (DM) lead to many complications that accompany it, one of which macrovascular disorders such as Peripheral Arterial diseases (PAD). AHA recommends for measuring Angkel Bracial index (ABI) in patients with DM is used as an early detection of PAD conditions. On the basis of this study aimed to determine the correlation of blood sugar levels with ABI values mellitus diabetes patients treated in inpatient Islam Ibn Sina Hospital Bukittinggi in 2013, in recognition of the correlation between blood sugar levels with a value of ABI, the ABI can be used as an early alarm occurrence of further complications of DM. The study was a non-experimental study with cross sectional approach. The population in this study were patients with diabetes mellitus who were treated in inpatient and surgical interne Islam Ibn Sina Hospital Bukittinggi. The sample in this study amounted to 38 people who were taken with consecutive sampling technique, was conducted from July 15 to August 15 2013. Instrument in this study using digital glukometer to get blood sugar levels as well as diabetic patients using Doppler and Aneroid sphygmomanometer to obtain arterial systolic pressure of brachialis, posterior tibial artery and dorsalis pedis artery that will be used to get the value of ABI. Of the 38 samples obtained an average fasting blood sugar 126.34 mg / dL, and the average value Angkel Bracial index (ABI) 0.95. Pearson test results obtained sig p = 0.002 p (≤ 0.05), $r = -0.497$. This means that the higher the blood sugar levels of patients ABI values will be smaller. By knowing the correlation of blood sugar levels with ABI values expected no special SOP established hospitals to perform ABI measurements in patients with diabetes mellitus, so the nurse as a care giver can take appropriate action to address the problems found.

Keywords : *Diabetes mellitus (DM), Peripheral Arterial Disease (PAD), Angkel Bracial Index (ABI)*

1. Pendahuluan

Dalam *world health report* tahun 2002 dinyatakan bahwa diabetes melitus (DM) merupakan faktor resiko utama yang menyebabkan kematian, dengan presentase 58% dari seluruh kasus (IDF, 2006). Tingginya angka kematian yang disebabkan oleh diabetes melitus (DM), menyebabkan penyakit ini menjadi salah satu penyakit kronis yang ditetapkan sebagai masalah serius bagi kesehatan dunia. WHO memperkirakan di Asia tenggara ada 30 juta penderita diabetes melitus (DM) pada tahun 2000 dan akan meningkat sampai mencapai 80 juta pada tahun 2025 (Wildi, 2004).

Peningkatan prevalensi penderita diabetes melitus (DM) di Asia tampak sangat mencolok, terutama di India dan Indonesia. Studi epidemiologi yang dilakukan oleh *Wildi and Associates* prevalensi penderita DM di Indonesia menempati peringkat keempat tertinggi di dunia, yaitu 8.426.000 penderita pada tahun 2000 dan diperkirakan akan meningkat mencapai 21.257.000 penderita pada tahun 2030 (Wildi, 2004). *International Diabetes Federation* (IDF)

dalam *Diabetes Atlas Second and Third Edition*, juga menyebutkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ketiga teratas dari sepuluh negara yang diprediksi mengalami peningkatan angka kejadian DM melebihi 10% pada tahun 2030 dari data yang diperoleh pada tahun 2003 (IDF, 2006).

Di Indonesia sendiri Prevalensi Penyakit Diabetes Melitus adalah 5,7% (berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan dan gejala) Sebanyak 17 provinsi mempunyai prevalensi penyakit diabetes melitus (DM) diatas prevalensi nasional, yaitu Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatera Barat, Riau, Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Gorontalo, dan Papua Barat. Dari 17 provinsi tersebut, Prevalensi kejadian DM untuk Sumatera Barat 4,1% dengan kejadian Toleransi Gula Terganggu 8,9%, angka ini cukup tinggi, karena melebihi prevalensi nasional yaitu 5,7% (RISKESDAS, 2007).

Tingginya angka kejadian diabetes melitus (DM), mengakibatkan banyak komplikasi yang menyertainya, baik komplikasi makrovaskuler maupun komplikasi mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler meliputi atherosclerosis dan *medial calcification*. Komplikasi mikrovaskuler meliputi retinopati dan nefropati (American Diabetes Association, 2003).

Menurut IDF, ada tiga / *triad disease* gangguan makrovaskuler pada penderita diabetes melitus (DM), diantaranya *coronary heart disease*, *cerebrovascular disease*, dan *peripheral vascular disease* (PVD) termasuk didalamnya *peripheral arterial disease* (PAD) (IDF, 2006). Walters melaporkan bahwa prevalensi PAD dan PVD pada penderita diabetes melitus cukup tinggi yaitu 8,7% pada penderita DM tipe I dan 23,5% pada penderita DM tipe II (Walters et al, 1992). Sayangnya, kasus PAD dan PVD yang tinggi sering ditemukan ketika telah mengalami kekronisan, sehingga tidak jarang menghantarkan penderitanya pada kasus amputasi (Lilly, 2007). Fakta ini didukung dengan laporan dari Eason et al, bahwa penderita PAD atau PVD asimtomatik mencapai 53,8% dan 64% dari jumlah tersebut adalah penderita DM (Eason et al, 2005).

Mengingat dampak dari PAD yang bermuara pada amputasi, American College of Cardiology Foundation (ACCF) dan American Heart Association (AHA) merekomendasikan untuk melakukan pemeriksaan *Ankle Brachial Indeks* (ABI) pada penderita yang memiliki faktor resiko PAD, seperti pada diabetes melitus. Prosedur ini memiliki sensitivitas tinggi (79% - 95%) dan spesifisitas (95% - 96%) dibandingkan dengan angiografi sebagai standar baku untuk mengetahui sejauh mana kejadian PAD telah terjadi pada pasien yang beresiko termasuk diabetes melitus (AHA, 2011).

Ananda membuktikan melalui penelitiannya, bahwa ada hubungan antara diabetes melitus (DM) dengan angka ABI, dalam penelitiannya disimpulkan bahwa angka ABI pada penderita DM lebih kecil dari angka ABI pada kelompok kontrol yang tidak menderita diabetes melitus (DM), hal ini menunjukkan bahwa penderita diabetes melitus (DM) telah mengalami gangguan pada arteri perifernya (Ananda, 2010). Dijelaskan dalam *Cardiology Rounds* yang terbit pada Desember 2004 bahwa kondisi hiperglikemia dapat mengakibatkan perubahan pada fungsi vaskuler. Kondisi ini terjadi melalui mekanisme atherosclerosis yang diinduksi oleh glukotoksitas pada pasien diabetes melitus (kadar glukosa darah tinggi yang menetap) (Joshua, 2004).

Data yang diperoleh dari RSI Ibnu Sina Bukittinggi, melalui studi pendahuluan yang dilakukan pada 21 Maret 2013 ditemukan jumlah pasien diabetes melitus (DM) yang dirawat pada Januari – Desember 2012 mencapai 451 pasien dengan rata-rata 48 pasien

perbulan. Kondisi ini beresiko mengakibatkan PAD, namun dengan melakukan deteksi dini, rantai menuju komplikasi dapat diputus sehingga resiko untuk amputasi dapat di- atasi (Walters et al, 1992). Hasil wawancara dengan perawat yang melakukan perawatan terhadap pasien diabetes melitus (DM) di RSI Ibnu Sina Bukittinggi, tidak ada dilakukan deteksi dini terkait dengan komplikasi makrovaskuler khususnya PAD pada pasien diabetes melitus (DM). Padahal kondisi hiperglikemia pada kasus diabetes melitus (DM) mengakibatkan disfungsi endotel dan akhirnya terjadilah PAD yang bermuara pada amputasi (Joshua, 2004).

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk mengetahui korelasi antara kadar gula darah dengan nilai *Ankle Brachial Indeks* (ABI) pada pasien diabetes melitus (DM) yang dirawat di ruang rawat inap RSI Ibnu Sina Bukittinggi, dengan diketahuinya korelasi antara kadar gula darah dengan nilai ABI, maka ABI dapat digunakan sebagai *early alarm* bagi perawat untuk melakukan pencegahan terjadinya komplikasi lanjut dari DM.

1. Metodologi Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *non - eksperimental* dengan menggunakan *cross sectional study*. Menurut Nursalam waktu pengukuran atau observasi data variabel independen dan dependen dalam *cross sectional study* hanya satu kali pada satu waktu (Nursalam, 2008). Desain penelitian ini adalah korelasional, yang dilakukan untuk mengetahui korelasi kadar gula darah dengan nilai *ankle brachial indeks* (ABI) pasien diabetes melitus yang dirawat di ruang rawat inap Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Bukittinggi tahun 2013.

Menurut Hidayat (2007), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah pasien diabetes melitus yang dirawat di ruang rawat inap Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Bukittinggi dari tanggal 15 Juli sampai 15 Agustus 2013 yang berjumlah 38 pasien.

besar sampel minimal dalam penelitian ini adalah 38 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *consecutive sampling*. Peneliti mengambil semua subjek yang ditemukan dirawat di ruang rawat inap di RSI Ibnu Sina Bukittinggi dengan diagnosa DM dari tanggal 15 Juli sampai 15 Agustus 2013 yang berjumlah (Sopiyudin, 2010).

Kriteria inklusi sampel :

1. Pasien diabetes melitus (DM) yang sudah lebih 1 tahun.
2. Tidak ada gangguan pada ke empat ekstermitas tempat pengukuran tekanan darah.
3. Pasien yang bersedia menjadi responden.

Kriteria eklusi sampel :

1. Responden telah mengalami PAD yang ditandai dengan amputasi pada salah satu ekstermitas.
2. Responden mengalami penyakit terminal

Instrument dalam penelitian ini menggunakan glukometer digital untuk mendapatkan hasil ukur kadar gula darah pasien DM serta menggunakan Dopler dan *Aneroid sphygmomanometer* untuk mendapatkan tekanan sistolik dari arteri brachialis, arteri tibial posterior dan arteri dorsalis pedis. Sedangkan untuk mendapatkan nilai ABI (menghitung rasio tekanan darah sitolik pembuluh darah arteri pergelangan kaki dibandingkan dengan pembuluh darah arteri lengan, penguluran ABI dilakukan sesudah pasien berbaring 5-10 menit (Esther, 2012).

) digunakan persamaan dibawah ini :

Right ABI = Ratio of
Higher of the Right Ankle pressures (DP OR PT)
Higher Arm Pressure (right or left arm) mmHg =

Left ABI = Ratio of
Higher of the Left Ankle pressures (DP OR PT)
Higher Arm Pressure (right or left arm) mmHg =

Right ABI equals ratio of:
Higher of the right ankle pressure (PT or DP)
Higher arm pressure (right or left arm) mmHg = $\frac{120}{120} = 1.0$

Left ABI equals ratio of:
Higher of the left ankle pressure (PT or DP)
Higher arm pressure (right or left arm) mmHg = $\frac{120}{120} = 1.0$

*The lower of these numbers is the patient's overall ankle-brachial index. Overall ankle-brachial index = $\frac{1.0 + 1.0}{2} = 1.0$

Gambar 1 Cara melakukan kalkulasi untuk mendapatkan nilai ABI (Marlene, 2009)

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di rumah sakit islam ibnu sina bukittinggi, meliputi ruang rawat inap interne dan ruang rawat inap benah, dimulai 15 Juli sampai 15 Agustus 2013.

Berdasarkan data yang terkumpul melalui 38 responden didapatkan gambaran karakteristik secara

umum, sebagai mana dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Jenis Kelamin Pada Pasien Diabetes Melitus Yang Di Rawat Di Ruang Rawat Inap RSI Ibnu Sina Bukittinggi Tahun 2013

No.	Karakteristik	Frekuensi	%
1	Laki-laki	19	50
2	Perempuan	19	50
TOTAL		38	100

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa Pasien Diabetes Melitus Yang Di Rawat Di Ruang Rawat Inap RSI Ibnu Sina Bukittinggi Tahun 2013 terdiri dari 19 orang (50%) laki-laki dan 19 (50%) perempuan.

Dari 38 responden didapatkan rata-rata usia responden 50 tahun, dengan usia termuda 35 tahun dan usia tertua 70 tahun, dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata usia responden adalah diantara 47-52 tahun.

Hasil Analisis Univariat

Analisa univariat adalah analisa yang digunakan untuk melihat gambaran masing-masing variabel yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Pada penelitian ini, analisa univariat digunakan untuk mengetahui distribusi frekuensi kadar gula darah puasa dan nilai Angkel Bracial Indeks (ABI) Pasien Diabetes Melitus yang dirawat diruang rawat inap RSI Ibnu Sina Bukittinggi tahun 2013. Hasil dari analisa univariat pada penelitian ini adalah :

Kadar Gula Darah Puasa

Tabel 2 Rata-Rata Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Melitus yang dirawat diruang rawat inap RSI Ibnu Sina Bukittinggi tahun 2013

Variabel	N	Mean	Standar Deviasi	Min - Max	95% CI
Kadar Gula Darah Puasa	38	126,34	7,960	110 - 145	123,73-128,96

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa rata-rata kadar gula darah puasa pasien Diabetes Melitus adalah 126,34 mg/dL dengan standar deviasi 7,960. Kadar gula darah puasa terendah adalah 110 mg/dL dan kadar gula darah puasa tertinggi adalah 145 mg/dL. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan

bahwa 95% diyakini rata-rata kadar gula darah puasa adalah diantara 123,73 mg/dL – 128,96 mg/dL.

Nilai Angkel Bracial Indeks (ABI)

Tabel 3 Rata-Rata Nilai Angkel Bracial Indeks (ABI) Pasien Diabetes Melitus yang dirawat diruang rawat inap RSI Ibnu Sina Bukittinggi tahun 2013

Variabel	N	Mean	Standar Deviasi	Min - Max	95% CI
Nilai ABI	38	0,95	0,18	0,58 – 1,29	0,89-1,01

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa rata-rata Nilai Angkel Bracial Indeks (ABI) pasien Diabetes Melitus adalah 0,95 dengan standar deviasi 0,18. Nilai Angkel Bracial Indeks (ABI) terendah adalah 0,58 dan Nilai Angkel Bracial Indeks (ABI) tertinggi adalah 1,29. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata nilai ABI pasien Diabetes Melitus adalah diantara 0,89-1,01.

Analisis Bivariat

Analisa bivariat adalah analisa yang digunakan untuk melihat hubungan / pengaruh antara dua variabel yaitu variabel independen dan dependen. Berdasarkan data hasil ukur dari variabel independen dan variabel dependen, keduanya berkategori data rasio, oleh karena itu dipilih uji pearson sebagai uji hipotesisnya. Interpretasi hasil uji korelasi didasarkan pada nilai p, kekuatan korelasi, serta arah korelasinya.

Korelasi Kadar Gula Darah dengan Nilai ABI

Tabel 4 Korelasi Kadar Gula Darah dengan Nilai Angkel Bracial Indeks (ABI) Pasien Diabetes Melitus yang dirawat diruang rawat inap RSI Ibnu Sina Bukittinggi tahun 2013

Nilai Angkel Bracial Indeks (ABI)	
	<i>r</i>
Kadar Gula Darah	-0,497
	<i>p</i>
	0,002
	<i>n</i>
	38

Berdasarkan tabel 4 diatas, diperoleh nilai $p = \text{sig } 0,002$ ($p \leq 0,05$) yang menunjukkan bahwa korelasi antara kadar gula darah dan nilai ABI adalah bermakna. Nilai korelasi Pearson sebesar 0,497 menunjukkan korelasi negatif dengan kekuatan korelasi yang sedang.

Kadar Gula Darah Puasa

Hasil penelitian yang tergambar pada tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata kadar gula darah puasa pasien Diabetes Melitus adalah $126,34 \text{ mg/dL} \pm \text{SD } 7,960$. Kadar gula darah puasa terendah adalah 110 mg/dL dan kadar gula darah puasa tertinggi adalah 145 mg/dL. Merujuk pada alur diagnosa diabetes melitus yang di keluarkan oleh PERKENI tahun 2011, rata-rata kadar gula darah puasa yang didapatkan pada responden dalam penelitian ini masih tinggi, dengan artian *goal therapy* untuk pasien pada ruang rawat inap Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Bukittinggi belum sepenuhnya tercapai, masih perlu pengawasan yang lebih signifikan lagi, dengan harapan dapat menekan rata-rata kadar gula darah puasa dibawah angka 126 mg/dL.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ananda (2010). Dalam penelitiannya rata-rata kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus masih tinggi melebihi kadar gula darah yang sudah ditetapkan oleh PERKENI tahun 2011 untuk evaluasi kadar gula darah penderita Diabetes Melitus. Rata – rata kadar gula darah yang didapatkan pada penelitiannya $128,05 \pm \text{SD } 7,808$. Dalam penelitiannya Ananda mengaitkan antara kadar gula darah pasien Diabetes Melitus dengan nilai ABI (Ananda 2010).

Berdasarkan teori yang didapatkan, kondisi hiperglikemia seperti ini akan mengakibatkan secara langsung maupun secara tidak langsung kepada kerusakan endotel pembuluh darah, gangguan fungsi platelet, gangguan sistem koagulasi, dan gangguan pada otot polos membran basalis pembuluh darah, yang semuanya ini mengakibatkan gangguan makrovaskuler (Joshua, 2002. IFD, 2000). Jika terjadi gangguan makrovaskuler salah satu yang akan terjadi adalah PAD. AHA menetapkan bahwa ABI merupakan salah satu *scrinig* yang cukup sensitif untuk mendeteksi PAD, sehingga pada kondisi hiperglikemia maka dapat diramalkan nilai ABI akan semakin kecil, pertanda seorang pasien telah mengalami PAD (AHA, 2011).

Asumsi peneliti, berdasarkan hasil yang didapatkan, kadar gula darah puasa pasien yang masih rata-rata tinggi bisa dipengaruhi oleh bagaimana kepatuhan pasien dalam melakukan pengontrolan gula darah mereka, usia yang rata-rata sudah masuk kedalam kelompok usia lanjut, merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam pengontrolan kadar gula darah ini. Tidak jarang ditemukan pada kelompok usia lanjut banyak yang mengatakan tidak mampu untuk melakukan pengontrolan terhadap gula darah mereka dikarenakan sudah bosan menjalani terapi dan tidak kuat untuk menahan diri untuk tidak melanggar pantangan yang ditetapkan.

Sedangkan dari segi jenis kelamin dalam penelitian didapatkan 50% laki-laki dan 50% perempuan,

walaupun presentasinya sama namun jenis kelamin ini sedikit banyaknya juga mempengaruhi pengontrolan kadar gula darah, banyak studi menyampaikan bahwa pada laki-laki terkadang pengontrolan gula darah sedikit lebih sulit ketimbang dengan perempuan, laki-laki lebih cenderung tidak hati-hati dalam melakukan pengontrolan, seperti kebiasaan merokok, makan diluar rumah tanpa memperhitungkan dan mempertimbangkan bahayanya untuk kepentingan kesehatannya. Dari segi pergaulan laki-laki juga lebih cenderung berperilaku buruk untuk melakukan pengontrolan kadar gula darahnya. Pada wanita kondisi stres psikologis juga bisa mempengaruhi keberhasilan pengontrolan kadar gula darahnya. Stres dapat meningkatkan hormon adrenal yaitu glukokortikoid yang bertugas memecah glikogen menjadi glukosa, sehingga kadar gula darah semakin meningkat, dan resistensi insulinpun tidak terelakkan.

Dengan kondisi yang menyebabkan kadar gula darah tetap tinggi tersebut maka dapat di prediksi bahwa nilai ABI pasien Diabetes Melitus yang dirawat di ruang rawat inap Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Bukittinggi kecil bahkan sampai dibawah angka 0.9. hal ini disebabkan rata-rata kadar gula darah pasien yang dirawat inap masih tinggi melebihi kadar gula darah yang sudah di tetapkan oleh PERKENI tahun 2011 untuk evaluasi kadar gula darah penderita Diabetes Melitus. Hal ini akan mengakibatkan terjadi gangguan makrovaskuler pada pasien, seperti PAD.

Nilai Angkel Bracial Indeks (ABI)

Hasil penelitian yang tergambar pada tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata Nilai Angkel Bracial Indeks (ABI) pasien Diabetes Melitus adalah $0,95 \pm 0,18$. Nilai Angkel Bracial Indeks (ABI) terendah adalah 0,58 dan Nilai Angkel Bracial Indeks (ABI) tertinggi adalah 1,29. Hasil ini menunjukkan bahwa telah terjadi PAD pada pasien Diabetes Melitus yang dirawat di ruang rawat inap Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Bukittinggi walaupun masih dalam stadium ambang batas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil yang didapatkan oleh Ananda dalam penelitiannya, Ananda mendapatkan rata-rata nilai ABI 0,98 pada pasien Diabetes Melitus, ini menandakan bahwa kondisi diabetes melitus yang ditandai dengan hiperglikemia atau kadar gula darah yang melebihi nilai normal dapat mempengaruhi nilai ABI pasien (Ananda, 2010).

Bayak studi yang menjelaskan bahwa kecilnya nilai ABI ada beberapa faktor yang mendasarinya, termasuk didalamnya pengaruh kadar gula darah. Salah satu studi itu adalah penelitian yang dilakukan Ananda, yang menjelaskan bahwa ketika kadar gula darah seseorang tinggi melebihi ambang batas yang sudah di tetapkan, maka secara otomatis seiring dengan berjalannya waktu makan nilai ABI individu tersebut

akan menjadi kecil pula, hal ini merupakan prediktor untuk terjadinya PAD. ADA menyarankan skrining ABI dilakukan pada penderita DM dengan usia < 50 tahun yang mempunyai faktor risiko penyakit arteri perifer seperti merokok, hipertensi, hiperlipidemia, terutama pada penderita DM di atas 10 tahun (Rajna, 2010).

Prevalensi dari PAP meningkat dengan tajam sesuai dengan perkembangan usia, dari 3% pada pasien yang lebih muda dari 60 tahun hingga 20% pada pasien yang lebih tua dari 75 tahun (Chen, 2001) data dari studi Framingham menghasilkan bahwa prevalensi dari PAP meningkat 10 kali dari laki-laki usia 30-40 tahun hingga 65-74 tahun dan hampir 20 kali lipat pada wanita pada kelompok umur yang sama. Untuk klaudikasio intermiten, prevalensi meningkat dengan peningkatan usia dan dihubungkan dengan peran peningkatan komorbiditas yang lain (Mohammad, 2006).

Merujuk dari data yang diperoleh melalui penelitian ini, rata-rata pasien berda dalam rentang usia lanjut, makan jelaslah disini disamping kadar gula darah yang mempengaruhi terjadinya penurunan nilai ABI faktor usia juga turut ambil bagian dalam penurunan nilai ABI dari kondisi normal. Sedangkan untuk jenis kelamin belum ada studi ditemukan yang menjelaskan secara rinci namun apabila dikombinasikan dengan usia yang sudah lanjut baik paein ini laki-laki atau perempuan penurunan nilai ABI dari nilai normalnya akan terjadi, meskipun penurunannya itu tidak sama antara laki-laki dan perempuan.

Asumsi peneliti nilai ABI yang kecil pada penelitian ini sangat erat kaitannya dengan kondisi kadar gula darah yang tinggi pada pasien Diabetes Melitus, dikarenakan banyak mekanisme yang terjadi pada pasien Diabetes Melitus jika dirinya masih berada pada kondisi hiperglikemia yang berkepanjangan. Salah satunya akan terjadi PAD yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran dari nilai ABI itu sendiri. Meskipun jenis kelamin dan usia juga ikut berkontribusi.

Analisis Bivariat

Korelasi Kadar Gula Darah dengan Nilai ABI

Hasil analisa bivariat (tabel 4) diperoleh nilai $p = \text{sig } 0,002$ ($p \leq 0,05$) dan nilai $r = -0,497$, maka dapat disimpulkan korelasi antara kadar gula darah dan nila ABI adalah bermakna, dengan arah korelasi negatif dan kekuatan korelasi yang sedang. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh William, juga didapatkan korelasi yang hegatif antara kadar gula darah seseorang dengan nilai ABI (William, 2008). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penjelasan Joshua dalam *Cardiology Rounds* yang terbit pada Desember 2004 bahwa kondisi hiperglikemia dapat mengakibatkan perubahan pada fungsi vaskuler. Kondisi ini terjadi melalui mekanisme atherosclerosis

yang diinduksi oleh glukotoksitas pada pasien diabetes melitus (kadar glukosa darah tinggi yang menetap) (Joshua, 2004).

Ananda juga membuktikan melalui penelitiannya, bahwa ada hubungan antara diabetes melitus (DM) dengan angka ABI, dalam penelitiannya disimpulkan bahwa angka ABI pada penderita DM lebih kecil dari angka ABI pada kelompok kontrol yang tidak menderita diabetes melitus (DM), hal ini menunjukkan bahwa penderita diabetes melitus (DM) telah mengalami gangguan pada arteri perifernya (Ananda, 2010).

Pada diabetes melitus (DM) terjadi kondisi stres oksidatif yang menyebabkan progresifitas disfungsi endotel dan terjadinya atherosklerosis semakin meningkat, hal inilah yang menyebabkan terjadinya PAD (Hadi, 2007). Hiperglikemia akan menyebabkan kelebihan pembebasan dari asam lemak bebas, dan insulin resisten. Semua ini akan membahayakan dengan kejadian efek-efek metabolit pada sel endotel. Aktivasi dan system akan memperburuk sel endotel, memperhebat vasokonstriksi, meningkatkan peradangan dan cenderung terjadi thrombosis (Joshua, 2002).

Penurunan *nitric oxide* (NO) peningkatan kadar endothelin-1 dan angiotensin II menyebabkan peningkatan tonus vaskuler dan pertumbuhan dari sel otot polos dan migrasinya. aktivasi dari transkripsi *factor nukleus kappa beta B* (NF-B) dan protein ini akan menginduksi peradangan dan aktivitas protein 1 menginduksi ekspresi gen yang di bebaskan dengan pembebasan *leukosit-attracting chemokines* (Joshua, 2002).

Peningkatan produksi sitokin pro inflamasi memperkuat ekspresi adhesi molekul sel. Peningkatan produksi factor jaringan dan PAI-I akan membuat keadaan protrombotik, sementara itu terjadi juga aktivasi penurunan *endothelium-derived nitric oxide* dan *prostacyclin favors platelet activation* (Joshua, 2002) selanjutnya gangguan endotel pada DM diterangkan lebih jelas di bawah ini. Pada diabetes melitus mekanisme yang berkontribusi pada hilangnya hemostasis NO yaitu hiperglikemia, resistensi insulin, dan produksi *free fatty acid* (FFA). Hiperglikemia menghambat *endothelium nitric oxide sintetase* (eNOS) dan meningkatkan produksi yang sangat hebat dari (*Reactive oxygen species*) ROS, yang memperburuk hemostasis yang dijaga endothelium, transfer glukosa di dawn regulasi dari hiperglikemia. Sebagai tambahan pada hiperglikemia, resistensi insulin akan berperan pada hilangnya hemostasis normal NO (Silbernaght, 2000).

Suatu kosekuensi dari resistensi insulin adalah pembebasan yang berlebihan dari FFAs. FFAs bisa memperburuk efek hemostasis pembuluh darah normal,

termasuk aktivasi protein kinase C (PKC), penghambatan dari *phosphatidyl inositol kinase* (PI-3 kinase) (sebagai agonis pathway eNOS) dan produksi ROS. Efek panduan adalah hilangnya hemostasis dari NO. efek disfungsi endotel, terjadi juga aktivasi RAGE (*Receptor advance glycation end products*), peningkatan keadaan/ keseimbangan peradangan lokal dari dinding pembuluh darah. Yang diperantarai oleh peningkatan factor transkripsi, NF-KB dan activator protein-1 peningkatan pro inflamasi lokal ini, bersama-sama hilangnya fungsi normal NO yang dihubungkan dengan peningkatan kemotaksis leukosit, adhesi, transmigrasi, dan transformasi dalam sel foam. Proses belakangan inilah yang memperhebat peningkatan stress oksidatif (Thomas, 2003. Joshua, 2002. Mark, 2003).

Disfungsi endotel dan kondisi arterosklerosis yang terjadi akibat hiperglikemia menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah sampai ke perifer (Joshua, 2012). Pengecilan lumen mengakibatkan sirkulasi sampai ke perifer menurun, defisit sirkulasi ini menyebabkan penurunan dari nilai *Angkel Bracial Indeks* (ABI) sampai dibawah 0,9. Menurut AHA 2011 kecilnya nilai ABI menandakan terjadinya defisit sirkulasi ke perifer, otomatis PAD terjadi pada pasien bersangkutan (AHA, 2011).

Asumsi peneliti dari hasil penelitian ini dapat kita simpulkan bahwa kadar gula darah berpengaruh terhadap nilai ABI pasien yang dapat di gunakan untuk mendeteksi terjadinya PAD pada pasien, jika kadar gula darah pasien terus dalam kondisi tinggi maka ancaman utama untuk mendapatkan PAD tidak dapat di elakkan, karena PAD yang ditandai dengan nilai ABI akan semakin jelas terjadinya jika kadar gula darah terus melonjak tinggi, di tandai dengan hasil pengukurannya semakin kecil sampai dibawah 0,9, maka setiap kenaikan dari kadar gula darah pada pasien akan mengakibatkan penurunan pada nilai ABI nya.

4. Kesimpulan Dan Saran

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 38 responden di ruang rawat inap rumah sakit islam Ibnu Sina Bukittinggi tahun 2013 tentang korelasi kadar gula darah dengan nilai angkel bracial indeks pada pasien diabetes melitus dapat disimpulkan sebagai berikut : Rata-rata kadar gula darah puasa pasien Diabetes Melitus di ruang rawat inap Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Bukittinggi tahun 2013 adalah 126,34 mg/dL. Rata-rata nilai Angkel Bracial Indeks (ABI) pasien Diabetes Melitus di ruang rawat inap Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Bukittinggi tahun 2013 adalah 0,95. Terdapat korelasi negatif antara kadar gula darah dan nilai ABI pasien Diabetes Melitus di ruang rawat inap Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Bukittinggi tahun 2013, nilai $p = sig\ 0,002$, $r = -0,497$.

Untuk Institusi Pelayanan, Diadakannya SOP khusus yang ditetapkan rumah untuk melakukan pengukuran ABI pada pasien diabetes melitus, sehingga perawat yang ada diruangan atau di poli klinik dapat menerapkan pengukuran ABI yang berguna untuk deteksi dini terjadinya PAD pada pasien Diabetes Melitus, sehingga perawat sebagai *care giver* dapat melakukan tindakan yang tepat guna mengatasi masalah yang ditemukan. Untuk Institusi Pendidikan. Pihak institusi memasukkan pengkajian ABI kepada salah satu pengkajian sistem kardiovaskuler, sehingga dapat disusun daftar tilik yang dapat diajarkan kepada paramahasiswa, sehingga nantinya mahasiswa dapat menerapkan pengkajian ABI sebagai salah satu tambahan data untuk melihat kejadian PAD yang termasuk kedalam sistem kardiovaskuler. Untuk Peneliti Keperawatan. Untuk penelitian berikutnya, peneliti dapat menambahkan lebih banyak lagi faktor yang mempengaruhi nilai ABI ini, seperti kebiasaan merokok, profil lemak, status nutrisi, atau lamanya menderita Diabetes Melitus, sehingga dapat menentukan proyeksi terjadinya PAD pada pasien Diabetes Melitus dengan lebih akurat.

Daftar Pustaka

- ACCF/AHA. (2011, November). *PocketGuideline Management of Patients With Peripheral Artery Disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic) Adapted from the 2005 ACCF/AHA Guideline and the 2011 ACCF/AHA Focused Update*. healthpermissions@elsevier.com.
- Ananda, Dwi Putri. (2010). *Gambaran Ankle-Brachial Index (ABI) Penderita Diabetes Mellitus (Dm) Tipe 2 Di Komunitas Senam Rumah Sakit Immanuel*. Bandung. Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan, Republik Indonesia. (2008, Desember). *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2007*. Jakarta: DEPKES RI.
- Eason SL, Petersen NJ, Suarez-Almazor M, Davis B, Collins TC. (2005, Oktober). *Diabetes mellitus, smoking, and the risk for asymptomatic peripheral arterial disease: whom should we screen?*. J Am Board Fam Pract. 18(5):355-61.
- Esther S. H. Kim. Keattiyot Wattanakit. Heather L. Gornik. (2012, September). *Using The Ankle-Brachial Index To Diagnose Peripheral Artery Disease And Assess Cardiovascular Risk*. Cleveland Clinic Journal Of Medicine, Volume 79, Number 9.
- International Diabetes Federation. (2006). *Diabetes Atlas*, second editio. Belgium : Hoorens Printing NV.
- International Diabetes Federation. (2006). *Diabetes Atlas*, third editio. Belgium : Hoorens Printing NV.
- Joshua A . (2004). *Pathophysiology of Vascular Dysfunction in Diabetes*. Journal of Cardiology Rounds Volume 8 , Issue 10.
- Joshua A. Beckman. Mark A. Creager, Thomas F. Lüscher, prepared with the assistance of, Francesco Cosentino. (2003). *Diabetes and Vascular Disease : Pathophysiology, Clinical Consequences, and Medical Therapy: Part I* . American Heart Association: Journal of Circulation, 108:1527-1532.
- Joshua A. Beckman. Mark A. Creager. Peter Libby. (2002, Mei) *Diabetes and atherosclerosis epidemiologi, patophysiology, and management*. JAMA, vol 287, No 19.
- Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia (2006). Jakarta: PERKENI.
- Rajna Ogrin BSc BPod(Hons). Ann-Marie McLaren. (2010). *Peripheral Arterial Disease in People with Diabetes: Risk Factors, Assessment and Management*. Canadian Diabetes Association.
- S. Marlene Grenon. Joel Gagnon. York Hsiang. (2009, November). *Ankle-Brachial Index for Assessment of Peripheral Arterial Disease*. The New England Journal of Medicine
- Shiau-Yee Chen. Ying-Tai Wu. Shoen-Shen Wang. (2001, April). *The Relationship Between Exercise Performance and Peripheral Circulation in Patients with Peripheral Arterial Occlusive Disease*. Journal of Angiology, 52(4):253-8
- Silbernagl and Lang. (2000). *Color Atlas of Pathophysiology*. USA: Thieme.
- Sopiyudin, M. Dahlan. (2010). *Besar Sampel Dan Cara Pengambilan Sampel Dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan, Edisi 3*. Jakarta: Salemba Medika.
- Sopiyudin, M. Dahlan. (2010). *Satistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan, Edisi 3 Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, Dilengkapi dengan Aplikasi dengan Menggunakan SPSS*. Jakarta: Salemba Medika.

Thomas F. Lüscher, Mark A. Creager, Joshua A. Beckman and Francesco Cosentino. Diabetes and Vascular Disease . (2003). *Pathophysiology, Clinical Consequences, and Medical Therapy: Part II.*. American Heart Association: Journal of Circulation, 108:1655-1661.

Walters DP, Gatling W, Mullee MA, Hill RD. (1992, Oktober). *The prevalence, detection, and epidemiological correlates of peripheral vascular disease: a comparison of diabetic and non-diabetic subjects in an English community.* Journal of Diabet Med., 9(8):710-5.

Wildi S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. (2004). *Global prevalence of diabetes estimates tor the year 2000 and projection for 2030.* Journal of Diabetes Care, 27:1047-1053.