

## Hubungan Gula Darah dengan Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kuta Utara

Komang Agus Jerry Widyanata<sup>1\*</sup>, Putu Intan Daryaswantu<sup>1</sup>, I Kadek Artawan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kesdam IX Udayana, Denpasar

\*Corresponding Author: [jerrywidyanata@gmail.com](mailto:jerrywidyanata@gmail.com)

---

### ABSTRAK

Penilaian ABI terhadap Pasien DM tipe 2 perlu dilakukan untuk mengetahui secara dini terjadinya neuropati perifer terutama pada telapak kaki. Rendahnya nilai ABI yang menimbulkan gangguan vaskular dipengaruhi oleh multi faktor seperti usia yang semakin bertambah, lamanya menderita DM, obesitas, menkonsumsi obat anti hiperglikemik yang belum tepat, tingkat aktivitas fisik yang rendah, perawatan kaki yang belum optimal dan diet DM belum dilakukan secara taat, serta kontrol glikemik yang buruk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui lebih lanjut Hubungan Gula Darah Dengan Nilai Ankle Bracial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuta Utara. Penelitian ini menggunakan penelitian korelatif dengan rancangan *cross-sectional study* dengan 80 responden. Instrument untuk mengukur nilai ABI adalah tensi meter digital, SPO, dan lembar leklist dan untuk mengukur gula darah menggunakan SPO dan *glucotest* yang sudah terkalibrasi. Analisis data dilakukan analisa data dengan menggunakan uji statistik parametrik *Pearson*. Hasil penelitian menunjukkan nilai gula darah pasien DM di wilayah Kuta Utara Sebagian besar masuk ke dalam kategori tidak terkontrol (71,2%), nilai Angle Bracial Indek (ABI) pasien DM di wilayah Kuta Utara Sebagian besar masuk ke dalam kategori ditoleransi (42,4%), dan Nilai Gula darah dengan nilai Angkle Bracial Indek (ABI) memiliki hubungan yang signifikan dengan nilai hubungan negative. Artinya adalah semakin tinggi nilai gula darah pasien makan semakin rendah nilai ABI dan berpotensi mengalami Periperar Arteri Desease (PAD).

**Kata kunci : ABI, gula darah, Diabetes Mellitus**

### ABSTRACT

*ABI assessment of type 2 DM patients needs to be done to determine early the occurrence of peripheral neuropathy, especially on the soles of the feet. Low ABI values that cause vascular disorders are influenced by multiple factors such as increasing age, duration of DM, obesity, taking anti-hyperglycemic drugs that are not appropriate, low levels of physical activity, foot care that is not optimal and the DM diet has not been carried out obediently, and poor glycemic control. The purpose of this study was to determine the relationship between blood sugar and ankle bracial index (ABI) values in patients with type 2 diabetes mellitus in the working area of the North Kuta Health Center. in the Kuta Utara Health Center Working Area. This study used correlative research with a cross-sectional study design with 80 respondents. Instruments for measuring ABI values are digital tension meters, SPO, and leklist sheets and for measuring blood sugar using SPO and calibrated glucotest. Data were analyzed using Pearson's parametric statistical test. The results showed that the blood sugar value of DM patients in the North Kuta area mostly fell into the uncontrolled category (71.2%), the Angle Bracial Index (ABI) value of DM patients in the North Kuta area mostly fell into the tolerable category (42.4%), and the blood sugar value with the Angkle Bracial Index (ABI) value had a significant relationship with a negative relationship value. This means that the higher the patient's blood sugar value, the lower the ABI value and the potential for Periperar Arterial Desease (PAD).*

**Keywords : ABI, blood glucose, Diabetes Mellitus**

---

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit kronis karena tubuh tidak mampu menggunakan insulin yang diproduksinya secara efektif (WHO, 2016). Kadar glukosa dalam darah yang tidak stabil pada penderita DM tipe 2 dapat menimbulkan berbagai komplikasi salah satunya adalah neuropati perifer (Chevtchouk, Silva, & Nascimento, 2017). Penilaian ABI terhadap Pasien DM tipe 2 perlu dilakukan untuk mengetahui secara dini terjadinya neuropati perifer terutama pada telapak kaki (Mcdermott & Criqui, 2018).

Kejadian DM secara global meningkat setiap tahun. Kasus DM pada tahun 2021 dilaporkan mencapai 537 juta jiwa pada populasi usia 20-79 tahun. Jumlah kasus tersebut diproyeksikan akan meningkat pada tahun 2030 hingga mencapai 643 juta jiwa dan akan semakin meningkat tajam pada tahun 2045 hingga mencapai 784 juta jiwa. Kondisi tersebut dipicu oleh peningkatan arus urbanisasi yang massif pada tahun 2045 (IDF, 2021).

Indonesia menempati posisi ke tujuh jumlah kasus DM tertinggi di dunia tahun 2020. Prevalensi Pasien DM di Indonesia dilaporkan sebesar 6,2% atau 10,8 juta jiwa dari total populasi penduduk usia 20-79 tahun. Data ini menunjukkan 1 dari 25 penduduk Indonesia mengalami DM. Kejadian DM di Indonesia diproyeksikan akan meningkat pada tahun 2045 hingga mencapai 16,7 juta jiwa (Kompas.com, 2020). Estimasi Kejadian DM nasional dari hasil diagnosis tenaga medis ditemukan sebesar 2,0 % (dari seluruh populasi yang berusia 15 tahun keatas) (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Proyeksi kejadian DM di Bali dari hasil diagnosis tenaga medis ditemukan sebesar 1,7 % (dari seluruh populasi berusia 15 tahun keatas) (Masturoh & Anggita, 2018)

Pengelolaan DM dilakukan menggunakan lima pilar utama yang diantaranya pendidikan kesehatan komprehensif tentang pengelolaan DM, diet DM yang optimal, aktivitas fisik secara rutin, konsumsi obat pengendali kadar glukosa darah dan pengukuran kadar

glukosa darah secara rutin. Indikator Kesuksesan pengelolaan DM dievaluasi dari berat badan, tekanan darah, kadar glukosa darah, HbA1C dan kolesterol darah, apabila dalam pngelolaan DM tidak tepat makan akan mengakibatkan gula darah tidak terkontrol yang berujung pada munculnya berbagai komplikasi (PERKENI, 2015b)

Komplikasi yang sering terjadi pada pasien DM adalah aterosklerosis (Khawaja et al., 2018). Kejadian aterosklerosis berhubungan dengan Nilai ABI yang rendah (Aerden et al., 2011). Rendahnya nilai ABI yang menimbulkan gangguan vaskular yang dipengaruhi oleh multi faktor seperti usia yang semakin bertambah, lamanya menderita DM, obesitas, mengkonsumsi obat anti hiperglikemik yang belum tepat, tingkat aktivitas fisik yang rendah, perawatan kaki yang belum optimal dan diet DM belum dilakukan secara taat, serta kontrol glikemik yang buruk (Fata, 2017; Ashish Kumar et al., 2020)

Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk menganalisa lebih lanjut hubungan antara gula darah dengan nilai *Ankle Bracial Index* (ABI) pasien diabetes mellitus tipe 2

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif korelatif dengan rancangan *cross-sectional* untuk mengetahui hubungan antara gula darah dengan nilai *Ankle Bracial Index* (ABI) pasien diabetes mellitus tipe 2. Penelitian ini dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Kuta Utara dengan besar sampel sebanyak 80 responden dengan teknik sampling purposive sampling. Kriteria subjek penelitian adalah pasien DM yang bersedia menjadi responden, mampu membaca dan menulis serta kooperatif, sedangkan pasien DM dengan komplikasi dieksklusikan. Instrumen dalam penelitian ini adalah alat berupa tensimeter digital dan lembar observasi pengumpulan data untuk mengukur nilai ABI. Instrument yang ke dua adalah glucotest untuk menilai gula arah puasa perifer pasien dengan diabetes mellitus. Analisis statistic yang digunakan adalah uji univariat analisis deskriptif untuk mejanyikan data karakteristik jujuk penelitian dan uji bivariat *pearson product moment* untuk menilai hubungan antar kedua variabel penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Responden

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata umur responden paling banya ada pada rentang 51-60 tahun yaitu sebanyak 57,6% dan paling sedikit berumur 40-50 tahun sebanyak 10,6% dan bahkan tidak ada responden yang berusia < 40 tahun. Pada data jenis kelamin menunjukkan jumlah responden laki-laki lebih banyak yaitu sebesar 63,6 persen, sedangkan untuk lama waktu menderita DM hamper sama antara < 5 tahun dibandingkan dengan > 5 tahun.

### 2. Distribusi Frekuensi

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa distribusi variable gula darah sewaktu responden mayoritas tidak terkontrol sebanyak 71,2% sedangkan

untuk nilai ABI responden paling banyak dengan kategori ditoleransi (42,4%) disusul dengan PAD ringan sebanyak 33,3% dan tidak ada responden yang masuk pada kategori PAD berat.

### 3. Analisis Bivariat

Pada analisis bivariat dilakukan uji untuk mengetahui hubungan antar variabel yaitu hubungan antara nilai gula darah sewaktu dengan nilai ABI pada pasien DM. Uji dilakukan dengan uji statistic *correlation pearson product moment*. Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan hasil bahwa ada hubungan yang signifikan antara nilai gula darah dengan nilai ABI dilihat dari nilai p-value < 0,05 dengan nilai korelasi minus (-), yang artinya adalah ada hubungan terbalik yang signifikan dimana apabila semakin tinggi nilai gula darah maka akan semakin rendah nilai ABI dengan kata lain nilai gula darah berhubungan erat dengan kejadian penyakit PAD.

Tabel 4.1 Karakteristik Responden

Karakteristik	F	%
Usia (tahun)		
Usia 40-50	7	10,6
Usia 51-60	38	57,6
Usia 61-70	13	19,7
Usia > 70	8	12,1
Jenis kelamin		
Laki-laki	42	63,6
Perempuan	24	36,4
Lama DM (Tahun)		
</= 5	34	51,5
>5	32	48,5

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi variable

Variabel	F	%
Gula darah Sewaktu		
Terkontrol (< 200 mg/dl)	19	28,8
Tidak Terkontrol (>/= 200 mg/dl)	47	71,2
Nilai ABI		
Normal	11	16,7
Ditoleransi	28	42,4
PAD Ringan	22	33,3
PAD Sedang	5	7,6

Tabel 4.3 Hubungan antara nilai gula darah dengan nilai ABI pasien Diabetes Mellitus

		nilai gula darah	Nilai ABI
nilai gula darah	Pearson Correlation	1	-.343**
	Sig. (2-tailed)		.005
	N	66	66
Nilai ABI	Pearson Correlation	-.343**	1
	Sig. (2-tailed)	.005	
	N	66	66

## PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik responden

Penelitian ini menemukan hasil bahwa seseorang yang berumur 51-60 tahun lebih banyak ditemukan mengalami DM tipe 2. Hasil penelitian ini sesuai dengan ADA (2019) yang menjelaskan bahwa individu yang paling banyak menderita DM berada pada rentang umur 40-75 tahun. Ketika saat umur tersebut seseorang akan mengalami penurunan daya kerja organ tubuh sehingga berisiko menimbulkan berbagai macam penyakit degeneratif yang diantaranya adalah DM tipe 2. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan konsensus PB Perkeni juga melaporkan bahwa seseorang yang berumur  $\geq 45$  tahun mempunyai risiko DM yang tinggi dan komplikasi DM yang berat (Pahlawati & Nugroho, 2019).

Penelitian juga sesuai dengan salah satu penelitian dalam negeri yang ditemukan. Penelitian potong lintang yang dilakukan oleh (Arista, Yasa, Wedri, Widastra, & Rahayu, 2019) di Klungkung Bali juga menemukan hasil bahwa umur penderita DM tipe 2 mayoritas berumur antara 62-76 tahun. Berdasarkan temuan tersebut maka perlu dilakukan pencegahan dan pengendalian DM secara dini pada populasi dewasa. Saat ini populasi dewasa merupakan populasi terbanyak terutama di Indonesia. Hal tersebut merupakan bonus demografi yang di dapatkan oleh Indonesia sebagai salah satu negara dengan populasi penduduk terbesar di dunia. Perlu perhatian khusus terhadap populasi dewasa terutama melalui berbagai edukasi dan pemberdayaan sehingga kejadian DM pada umur 51-60 tahun dapat dicegah ataupun dikendalikan.

Penelitian ini menemukan hasil bahwa subjek laki-laki lebih banyak ditemukan mengalami DM. Temuan ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa populasi laki-laki lebih banyak mengalami DM karena dikaitkan dengan kondisi biologis tubuh. Secara umum populasi laki-laki lebih resisten terhadap insulin serta sebaran lemak yang berada dalam tubuh cenderung banyak tersimpan di jaringan (Anggraini, 2021). Berdasarkan temuan tersebut diperlukan

upaya preventif dan deteksi dini yang tepat terhadap populasi laki-laki bila ditemukan tanda awal terjadinya DM melalui trias DM. Hal tersebut bertujuan untuk mencegah terjadinya peningkatan kejadian DM pada populasi laki-laki.

Disamping itu perlu ditingkatkan upaya maupun program pengendalian DM melalui deteksi dini secara adekuat. Bila ditemukan individu yang mengalami gejala DM terutama laki-laki maka diharapkan dilakukan pemeriksaan secara komprehensif dan bila terdiagnosis DM maka harus diberikan penatalaksanaan secara tepat dan optimal. Hal tersebut bertujuan untuk mengendalikan DM secara tepat sehingga mampu mencegah terjadinya komplikasi DM yang berat yang dapat mempengaruhi nilai ABI (Levterova, Naydenov, Todorov, & Leterov, 2018).

Menderita DM tipe 2 diatas 5 tahun lebih berisiko mengalami penurunan nilai ABI dan komplikasi DM. Penelitian ini menemukan bahwa durasi responden menderita DM antara berada dalam rentang 1 sampai dengan 5 tahun. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Chevtchouk et al., 2017) Chevtchouk, Silva and Nascimento (2017) yang menggunakan 150 orang sampel penderita DM tipe 2, ditemukan sebanyak 86 orang responden berusia diatas 60 tahun dan 69 orang responden diantaranya menderita DM tipe 2 diatas 10 tahun. Penelitian yang dilakukan (Arista et al., 2019) (Arista et al., 2019) juga menemukan bahwa durasi rata-rata penderita DM di Kabupaten Klungkung, Bali adalah 7, 26 tahun.

Berdasarkan validasi dengan temuan penelitian sebelumnya semakin lama waktu menderita DM maka risiko atau potensi terjadinya komplikasi penyakit dan kerusakan organ tubuh menjadi lebih tinggi. Hal tersebut dikarenakan resistensi insulin yang berkepanjangan dan akan merusak serta mempengaruhi organ tubuh sehingga dapat memunculkan penyakit lain dalam tubuh yang saling berkaitan dengan DM (Kemala, 2021). Berdasarkan hasil temuan tersebut perlu diberikan perhatian khusus terhadap individu yang mengalami DM. Edukasi

terkait pengelolaan dan manajemen DM perlu diintensifkan sehingga penderita dapat melakukan pengelolaan sakit yang dideritanya secara mandiri. Hal tersebut dapat mencegah terjadinya komplikasi DM yang lebih berta akibat lama penyakit yang dideritanya dikelola dengan baik.

## **2. Gambaran nilai ABI dan Gula darah**

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai ABI responden sebagian besar sudah masuk kedalam kategori ditoleransi, namun jika dilihat nilai ABI yang sudah masuk kategori PAD ringan dan sedang dijumlahkan hampir sama banyaknya dengan kategori ditoleransi. Nilai ABI rendah pada penderita DM tipe 2 dikaitkan dengan aterosklerosis sehingga mempengaruhi sirkulasi perfusi arterial menuju ekstremitas distal (Aerden et al., 2011). Penurunan perfusi ini biasanya ditandai dengan hilangnya pulsasi perifer, klaudikasio intermitten (nyeri waktu berjalan, dan membaik saat istirahat) serta mudah terjadinya infeksi dan ulserasi (Agency for Healthcare Research and Quality U.S. Department of Health and Human Services, 2018). Kumar et al. (2018) (Abhay Kumar et al., 2018) mengemukakan bahwa nilai ABI yang rendah akan menimbulkan gangguan vaskular. Fata (2017) (Fata, 2017) mengemukakan bahwa nilai ABI rendah dipengaruhi oleh ketidakteraturan konsumsi obat anti hiperglikemik, ketidakteraturan melakukan aktivitas fisik, ketidakteraturan melakukan perawatan kaki dan ketidakteraturan melaksanakan diet DM.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Chandrashekar and Kalaivani (2018) (Chandrashekar & Kalaivani, 2018) yang menemukan hanya sebesar 29,3% responden memiliki nilai ABI rendah ( $<0,9$ ), dari responden yang memiliki nilai ABI rendah sebesar 22% responden mengalami PAD ringan, 6,1% mengalami PAD sedang dan sebesar 1,2% responden mengalami PAD berat. penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Arista et al., 2019) (Arista et al., 2019) yang menemukan bahwa hanya sebesar 32,9% penderita DM tipe 2 di Kabupaten Klungkung, Bali memiliki nilai ABI rendah sehingga mengalami gangguan vascular.

Gambaran nilai gula darah responden

pada penelitian ini menunjukkan Sebagian besar tidak terkontrol (71,2%), data ini menunjukkan bahwa manajemen DM khususnya manajemen mandiri pasien DM di daerah kuta utara belum baik. Gula darah yang tidak terkontrol berpotensi menimbulkan komplikasi DM baik itu makrovaskularkular ataupun mikrovaskuler salah satunya PAD. Untuk mencapai gula darah terkontrol dibutuhkan manajemen DM yang baik diantaranya adalah, terapi nutrisi medis, aktivitas dan perawatan kaki, terapi obat, edukasi kontrol gula darah rutin (PERKENI, 2015a).

## **3. Hubungan Nilai Gula Darah dengan Nilai ABI**

Berdasarkan hasil uji statistik korelasi menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara nilai gula darah dengan nilai ABI. Hubungan tersebut bersifat negatif yang artinya berbanding terbalik, dapat diartikan bahwa semakin tinggi nilai gula darah maka nilai ABI semakin rendah. Temuan ini mengartikan bahwa komplikasi makrovaskular DM sangat berhubungan dengan nilai gula darah. Mempertahankan gula darah tetap terkontrol sangat penting untuk menjaga nilai ABI sehingga sirkulasi khususnya di daerah kaki dapat berjalan dengan baik. Sirkulasi yang baik pada area kaki dapat mencegah munculnya diabetic foot yang berujung pada terjadinya ganggren pada luka diabetes di kaki.

Indikator Kesuksesan pengelolaan DM dievaluasi dari berat badan, tekanan darah, kadar glukosa darah, HbA1C dan kolesterol darah (Soelistijo et al., 2015). Penelitian yang dilakukan (Santosa & Listiono, 2017) (Santosa & Listiono, 2017) menemukan hubungan gejala klinis Peripheral Arterial Disease (PAD) dengan nilai ABI yang rendah pada Pasien DM tipe 2 dengan nilai  $r = -0,952$ , sehingga disimpulkan bahwa semakin berat gejala PAD yang dikeluhkan maka nilai ABI akan semakin rendah. Penelitian (Rahmaningsih, 2016) (Rahmaningsih, 2016) menemukan hubungan antara nilai ABI dengan kejadian ulkus kaki diabetic dengan nilai  $p$  yang diperoleh sebesar 0,003. Berdasarkan uraian data dan fakta diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang gambaran nilai ABI pada

penderita DM tipe 2 khususnya di Kabupaten Buleleng.

Penelitian yang dilakukan oleh Hijriana (2016) bahwa dengan latihan pergerakan sendi ekstremitas bawah dapat meningkatkan nilai ABI jika dilakukan secara teratur dan kontinyu. Latihan pergerakan ekstremitas bawah dapat meningkatkan aliran darah ke arteri dan berefek positif pada metabolisme glukosa, dimana terjadinya penurunan glukosa dan HbA1c. Menurut peneliti selain dari aktifitas dan latihan, ABI juga bisa dipengaruhi oleh kadar GDS yang berpengaruh langsung pada tingkat konsentrasi darah.

Hubungan GDS terhadap ABI berpengaruh langsung pada viskositas darah bergantung pada keberadaan sel-sel darah dan protein plasma termasuk didalamnya zat-zat nutrisi seperti glukosa, asam amino, lemak serta zat sisa seperti keratin dan bilirubin. Keadaan hiperglikemia yang berlangsung lama pada pasien DM tipe 2 menyebabkan perubahan patologi pada pembuluh darah, Disfungsi sel endotel dan abnormalitas sel otot polos merupakan konsekuensi dari keadaan hiperglikemia yang lama. Hal ini mengakibatkan penurunan vasodilator di endothelium sehingga mengakibatkan penyempitan lumen pembuluh darah (Clayton & Elasy, 2009). Berdasarkan uraian di atas bahwa viskositas yang tinggi akan berdampak pada neuro sensori pada kaki karena adanya penurunan.

## KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini diantaranya adalah Nilai gula darah pasien DM di wilayah Kuta Utara Sebagian besar masuk ke dalam kategori tidak terkontrol (71,2%). Nilai Angle Bracial Indek (ABI) pasien DM di wilayah Kuta Utara Sebagian besar masuk ke dalam kategori ditoleransi (42,4%). Nilai Gula darah dengan nilai Angkle Bracial Indek (ABI) memiliki hubungan yang signifikan dengan nilai hubungan negative. Artinya adalah semakin tinggi nilai gula darah pasien maka semakin rendah nilai ABI dan berpotensi mengalami Periperar Arteri Disease (PAD). Peran Puskesmas dalam melakukan penyuluhan penyakit tidak menular dalam hal ini Diabetes Mellitus

perlu ditingkatkan untuk meningkatkan kemampuan pasien dalam manajemen DM secara mandiri khususnya dalam pola diet, aktifitas, dan terapi obat sehingga komplikasi DM khususnya makrovaskular seperti PAD dapat dicegah yang nantinya kejadian diabetic foot dapat dihindari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aerden, D., Massaad, D., Kemp, K. von, Tussenbroek, F. van, Debing, E., Keymeulen, B., & Brande, P. Van den. (2011). The Ankle – Brachial Index and the Diabetic Foot : A Troublesome Marriage. *Annals of Vascular Surgery*, (1).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.avsg.2010.12.025>
- Anggraini, D. N. (2021). Bagaimana Menurunkan Risiko Diabetes pada Pria?
- Arista, I. G. P., Yasa, I. D. P. G. P., Wedri, N. M., Widastra, I. M., & Rahayu, V. M. E. S. (2019). Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Dengan Neuropati Perifer Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Gema Keperawatan*, 12(1), 35–43.
- Chandrashekar, S., & Kalaivani, V. (2018). Peripheral Arterial Diseases in Type 2 Diabetes Mellitus : A Cross-sectional Study Using Ankle-Brachial Index. *International Journal of Anatomy, Radiology and Surgery*, 7(1), 5–8.  
<https://doi.org/10.7860/IJARS/2018/31618>
- Chevtchouk, L., Silva, M. H. S. da, & Nascimento, O. J. M. do. (2017). Ankle-brachial index and diabetic neuropathy : study of 225 patients. *Arq Neuropsiquiatr*, 75(8), 533–538.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1590/0004-282X20170084>
- Fata, U. H. (2017). Overview Of Ankle Brachial Index (ABI) Values On Diabetes Mellitus Type 2 In Blitar. *Jurnal Ners Dan Kebidanan*, 4(3), 254–259.  
<https://doi.org/10.26699/jnk.v4i3.ART>

- IDF. (2021). IDF Diabetes Atlas.
- Kemala, F. (2021). Rata-Rata Umur Penderita Diabetes dan Faktor yang Memengaruhinya.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Hasil Utama Riskesdas 2018*. Jakarta.
- Khawaja, N., Shennar, J. A., Saleh, M., Dahbour, S. S., Khader, Y. S., & Ajlouni, K. M. (2018). The prevalence and risk factors of peripheral neuropathy among patients with type 2 diabetes mellitus; the case of Jordan. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, *10*(8), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13098-018-0309-6>
- Kompas.com. (2020). Naik 6,2 Persen Selama Pandemi, Pasien Diabetes Indonesia Peringkat 7 Dunia.
- Kumar, Abhay, Kumar, A., Kumar, H., Jha, H. K., Nayak, S., & Roy, C. (2018). Prevalence of peripheral arterial disease & associated risk factors among type 2 diabetes mellitus patients attending diabetic health camp. *International Journal of Medicine Research*, *3*(2), 90–92.
- Kumar, Ashish, Arora, A., Sharma, P., Anikhindi, S. A., Bansal, N., Singla, V., ... Srivastava, A. (2020). Is diabetes mellitus associated with mortality and severity of COVID-19? A meta-analysis. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, *14*(4), 535–545. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.044>
- Levterova, B., Naydenov, V., Todorov, P., & Leterov, G. (2018). Prevalence and Impact Of Peripheral Neuropathy On Quality Of Life In Patients With Diabetes Mellitus Pilot Study. *Trakia Journal of Sciences*, *16*(1), 71–76. <https://doi.org/10.15547/tjs.2018.s.01.015>
- Masturoh, I., & Anggita, N. (2018). Bahan Ajar Rekam Medis Dan Informasi Kesehatan (RMIK). In Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia BPPSDM (Ed.), *Kemenkes RI* (2018th ed.). Jakarta: Kemenkes RI.
- Mcdermott, M. M., & Criqui, M. H. (2018). Ankle-Brachial Index Screening and Improving Peripheral Artery Disease Detection and Outcomes. *Journal American Medical Association*, *10*(July), 143–145. <https://doi.org/10.1161/01.STR>
- Pahlawati, A., & Nugroho, P. S. (2019). Hubungan Tingkat Pendidikan dan Usia dengan Kejadian Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Kota Samarinda Tahun 2019. *Borneo Student Research (BSR)*, *1*(1), 1–5.
- PERKENI. (2015a). Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015. In *Perkeni*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- PERKENI. (2015b). *Pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di indonesia 2015*.
- Rahmaningsih, B. Y. (2016). *Hubungan antara Nilai Ankle Brachial Index Dengan Kejadian Diabetic Foot Ulcer Pada Penderita Diabetes mellitus Tipe 2 di RSUD DR Moewardi Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Santosa, A., & Listiono, D. (2017). *Prediksi Score Ankle Brachial Index (ABI) Ditinjau Dari Tanda Gejala Peripheral Arterial Disease (PAD)* (Vol. 15). Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- WHO. (2016). Global Report on Diabetes. In *World Health Organization* (Vol. 58). Geneva Switzerland. <https://doi.org/10.1128/AAC.03728-14>