

**HUBUNGAN KONTROL GLIKEMIK DENGAN KEJADIAN  
NEUROPATI PERIFER DIABETIK PADA PASIEN DIABETES  
MELLITUS TIPE 2: *LITERATURE REVIEW* TAHUN 2020 DARI  
MAHASISWA FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS  
PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**Chalvin Aprianto**

Program Studi Keperawatan Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas  
Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta,  
Kampus I Jl. RS. Fatmawati Pondok Labu Jakarta Selatan, Kampus II Jl. Raya Limo  
Depok Indonesia Telp : (021) 765 6971 Ext, 164 2017, Fax 7656904 Ps 230,  
Email : upnvj@upnvj.ac.id

**Abstract**

Diabetes Mellitus has 2 types of causative problems namely microvascular and macrovascular. One of the microvascular complications that is very often found is neuropathy in Diabetes Mellitus. Neuropathy is a frequent complication of diabetes mellitus, which attacks the extremity nerves, especially in the legs. This study uses a non-systematic literature review study research method and a literature search using the Pubmed, Sciencedirect, and Scholar databases. The initial study search results obtained as many as 443 studies which then go through the PICOS screening stage. Only 6 studies have been screened. The results of the study are the relationship of glycemic control with the incidence of peripheral neuropathy. Proven from several journals. Conclusion Nueropathy is a complication of diabetes mellitus from microvascular factors besides other complications. It is retinopathy, peripheral neuropathy, diabetic nephropathy, peripheral arterial disease, and anatomic deformity. Characteristic factors that can affect neuropathy are age, sex, body mass index or obesity, duration or duration of diabetes mellitus.

**Keywords** : Glycemic Control, Neuropathy, Type 2 Diabetes Mellitus

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus adalah penyakit kronis yang mengganggu system endokrin yang dimana yang di tandai adanya dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang menimbulkan hiperglikemi (Black, 2014). Diabetes merupakan penyakit kronis yang terjadi karena pankreas sebagai menghasilkan insulin yang tidak cukup secara efektif. Insulin adalah hormon yang penting untuk diproduksi oleh pankreas. Ini memungkinkan untuk glukosa mengalir ke pembuluh darah untuk memasuki ke sel-sel tubuh, glukosa diubah menjadi energi. Insulin juga sangat berguna untuk metabolisme protein dan lemak.

Neuropati adalah gangguan yang terjadi akibat adanya kerusakan pada sistem saraf perifer atau sistem saraf tepi. Kerusakan tersebut mengakibatkan adanya proses pengiriman sinyal antara sistem saraf pusat dengan sistem saraf tepi menjadi terganggu. Neuropati masalah yang merusak saraf, termasuk saraf sensorik, motorik, dan otonom serta sering ada di tubuh bagian perifer atau disebut dengan *Diabetic Peripheral Neuropathy* (DPN). The International Neuropathy Guidelines mendefinisikan neuropati perifer pada penderita Diabetes Mellitus sebagai gejala atau tanda-tanda dari

tidak ada fungsinya saraf perifer pada pasien Diabetes Mellitus setelah ekslusi atau sebab lain.

Kontrol glikemik terpacu seberapa besar perbedaan metabolisme karbohidrat dari nilai standar seseorang. Terdapat bermacam cara untuk mengukur atau menilai biokimia dari kontrol glikemik. Pengukuran kontrol glikemik berfungsi untuk 14 macam menilai konsentrasi dari glukosa darah untuk mengukur dari metabolisme glukosa. Kontrol glikemik dinilai dengan cara tes darah. Tes ini dapat menilai kontrol glikemik yang jangka pendek maupun yang jangka panjang. Pasien diabetes mellitus dapat mengontrol hasil glikemik secara mandiri menggunakan glucometer. Pengukuran dengan glucometer dapat mengukur kontrol glikemik yang jangka pendek.

Diabetes mellitus merupakan salah satu masalah kesehatan yang sering terjadi di Indonesia. Kalangan usia dapat bisa terkena diabetes mellitus dengan tingginya prevalensi yang ada komplikasi yang sering terjadi pada penderita diabetes mellitus salah satunya adalah neuropati. Oleh karena itu kenapa di lakukan penulisan jurnal review ini untuk mengetahui ada hubungan kontrol glikemik dengan terjadinya neuropati perifer. Apakah adanya peningkatan atau penurunan sebuah kadar glikemiknya bisa terjadinya neuropati

perifer.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kontrol glikemik dengan kejadian neuropati perifer diabetic pada pasien DM tipe 2. Untuk mengetahui adakah hubungan kontrol glikemik dengan kejadian neuropati perifer diabetic pada pasien DM. Untuk Mengetahui berapa banyak pasien yang terkena neuropati perifer diabetic. Untuk mengidetifikasi usia dengan terjadinya neuropati perifer. Untuk mengidetifikasi jenis kelamin dengan kejadian neuropati perifer

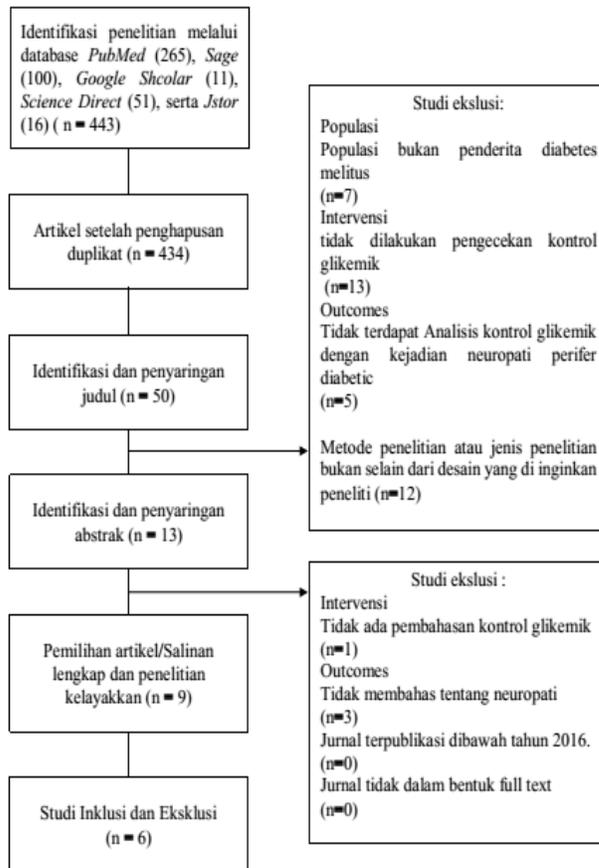
Metode Peneliti menggunakan dari data sekunder atau data yang didapatkan bukan dari hasil pengamatan langsung, melainkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti terdahulu. Data sekunder yang didapatkan oleh peneliti berupa jurnal artikel yang relevan atau sejalan dengan tujuan penelitian dan berasal dari sumber database terpercaya. Database yang digunakan oleh peneliti dalam studi literature ini adalah *Scopus, Pubmed, Ebsco, Sage, google scholar* dan *Science Direct*. Peneliti menggunakan formula PICO (*Population, Intervention, Comparators, Outcomes*). Literatur yang dicari dalam database tersebut adalah literatur yang berada pada lima tahun terakhir atau pada tahun 2015 – 2020, berbahasa Inggris, dan

memiliki desain cross sectional, experiment, cohort, randomized controlled trial, dan systematica review, article review. Batasan tersebut penting untuk dibuat dalam membuat studi literatur terutama pada tahun publikasi.

Terdapat 6 jurnal setelah melalui beberapa tahap penyaringan. Hasil dari 6 jurnal kemudian di telaah sesuai dengan pedoman yang sudah ada dan dijadikan sebagai pedoman dalam penelitian tersebut.

## **HASIL**

Proses dari awal melakukan pencarian sampai dengan jumlah akhir artikel yang akan dinilai dijabarkan dan di sajikan dalam sebuah bagan Preferred Reporting Items for Systematic Review and



Meta-Analysis ( PRISMA ).

Hasi penyaringan artikel mengidentifikasi 6 peneliti terkait hubungan konrol glikemik dengan kejadian neuropati perifer pada pasien diabetes mellitus.

NO	Author	Tahun	Volume, Angka	Judul	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrument, Analisis)	Hasil Penelitian	Database
1	Muhammad Umer Nisar, Ambreen Asad, Ahmed Waqas, Nazia Ali, Anam Nisar, Mohsin A. Qayyum, Hafsa Maryam, Mohsin Javaid, Mohsin Jamil	2015	7	<i>Association of Diabetic Neuropathy with Duration of Type 2 Diabetes and Glycemic Control</i>	D: <i>cross sectional</i> S : 152 pasien diabetes tipe 2 V= karakteristik, neuropati perifer diabetik, diabetes mellitus, kontrol glikemik I = pemeriksaan laboratorium, record formulir A = Data dianalisis dalam SPSS v. 20 dan di uji menggunakan chi square dan analisis phi statistic	Secara total, 152 pasien direkrut. Setengah dari pasien tersebut memiliki neuropati (76 pasien) dan setengah lainnya (76 pasien) memiliki fungsi saraf normal. Durasi rata-rata (standar deviasi [SD]) diabetes adalah sembilan tahun (6,76), kadar BSF 7,98 mmol / l (2,18), BSR 9,5 mmol / l (3,19), dan HbA1c 6,5% (2,18). Analisis regresi logistik memperkirakan 87,5% dari model dengan benar. Durasi sejak diagnosis diabetes dan kadar HbA1c secara bermakna dikaitkan dengan diagnosis neuropati pada penderita diabetes..	Google scholar
2	Bayram Kelle, Mehtap Evran, Tugsan Ballı and Ferdi Yavuz	2016	29	<i>Diabetic peripheral neuropathy: Correlation between nerve cross-sectional area on</i>	D : <i>cross- sectional</i> S : n = 53 pasien dari usia 18-65 tahun yang mempunyai histori diabetes mellitus type 2 V : neuropati perifer diabetik, durasi diabetes mellitus,	Sebanyak 106 peserta (53 pasien DPN dengan DM dan 53 individu sehat) dilibatkan dalam penelitian ini. Individu yang sehat dicocokkan dengan pasien DPN berdasarkan usia, jenis kelamin dan BMI. Tidak ada perbedaan	Pubmed

				<i>ultrasound and clinical features</i>	body mass index, HbA1c, tingkat glucosa darah, visual analogue scale , leads assessment of neuropathic symptom sign, dan ada juga variable karakteristik. I: cek gula darah, HbA1c, test fungsi hati dan fungsi ginjal, VAS, LANSS A: analisis menggunakan software SPSS, variable kuantitatif variable kuantitatif sebagai bagian dan persentasi. Variable karakteristik di bandingkan dengan uji chi-square person, sedangkan variable di bandingkan kelompok dengan uji T-independent test.	signifikan dalam karakteristik demografi yang diamati antara kelompok. Berdasarkan AS, CSA dari saraf skiatik, tibialis dan median pada pasien DPN secara signifikan lebih besar dari pada orang sehat	
3	C. R. L. Cardoso, N. C. Leite, C. B. M. Moram and G. F. Salles	2018	17	<i>Long-term visit-to-visit glycemic variability as predictor of micro- and macrovascular complications in</i>	D = study cohort S = 654 sampel V = karesteristik, kontrol glikemik, HbA1c I= pemeriksaan laboraturium A = Data kontinu digambarkan sebagai rata-	Selama rata-rata tindak lanjut 9,3 tahun (IQR 5,2-10,8 tahun), 128 pasien mengalami CVE (96 MACE), dan 158 pasien meninggal (67 karena penyakit kardiovaskular); 152 retinopati	<b>Pubmed</b>

				<p><i>patients with type 2 diabetes: The Rio de Janeiro Type 2 Diabetes Cohort Study</i></p>	<p>rata (SD) atau sebagai median (rentang interkuartil). Untuk analisis eksplorasi awal, pasien dikategorikan ke dalam tertile parameter variabilitas glikemik dan karakteristik awal dibandingkan dengan uji ANOVA, Kruskal-Wallis atau <math>\chi^2</math>, jika sesuai. Kurva Kaplan-Meier dari kejadian titik akhir kumulatif selama masa tindak lanjut, dibandingkan dengan tes log-rank, digunakan untuk menilai insiden yang berbeda dari hasil di antara subkelompok tertile.</p>	<p>diabetik yang baru dikembangkan atau memburuk, 183 mencapai hasil gabungan ginjal (89 mikroalbuminuria yang baru dikembangkan dan 91 fungsi ginjal yang memburuk), dan 96 neuropati perifer yang baru berkembang atau memburuk. Pasien dengan variabilitas glikemik jangka panjang yang lebih tinggi memiliki insiden signifikan lebih tinggi dari semua titik akhir, kecuali semua penyebab kematian dan pengembangan mikroalbuminuria baru untuk variabilitas HbA1c dan pengembangan neuropati perifer baru untuk variabilitas FG (<i>fasting glucose</i>).</p>	
4	<p>Mamta Jaiswal, Jasmin Divers, Dana Dabelea, Scott Isom, Ronny A. Bell, Catherine L. Martin, David J. Pettitt, Sharon</p>	2017	40	<p><i>Prevalence of and Risk Factors for Diabetic Peripheral Neuropathy in Youth With Type 1 and Type 2</i></p>	<p>D = studi khort prospektif, cross sectional S = remaja dengan diagnose diabetes, remaja yang berusia &lt;10 tahun tidak di sertakan. V = type 1 diabetes dan type 2 diabetes.</p>	<p>Prevalensi DPN adalah 7% pada remaja dengan diabetes tipe 1 dan 22% pada remaja dengan diabetes tipe 2. Risiko faktor untuk DPN pada remaja dengan diabetes tipe 1 adalah usia yang lebih tua, lama diabetes, merokok, peningkatan tekanan darah, IMB, menaiknya</p>	<b>Pubmed</b>

	Saydah, Catherine Pihoker, Debra A. Standiford, Lawrence M. Dolan, Santica Marcovina, Barbara Linder, Angela D. Liese, Rodica Pop-Busui, and Eva L. Feldman			<i>Diabetes: SEARCH for Diabetes in Youth Study</i>	I = (Michigan Neuropathy Screening Instrument [MNSI] and cardiac autonomic neuropathy examination) A= antropometrik dan demografi dan metabolik di kumpulkan pada kunjungan khort dan di membandingkan karekeriskik dimana membedakan remja tanpa neuropati perifer diabetk oleh tipe diabetes	kolesterol LDL dan trigliserida, dan menurunkan kolesterol HDL (HDL-c). Pada remaja dengan diabetes tipe 2, faktor risiko lebih tua umur, jenis kelamin, lama diabetes yang lebih lama, merokok, dan HDL-c yang lebih rendah. Kontrol glikemik dari waktu ke waktu lebih buruk di antara mereka yang memiliki DPN dibandingkan dengan mereka yang tidak remaja dengan T1D (rasio odds 1,53 [95% CI 1,24; 1,88]) tetapi tidak untuk remaja dengan T2D (1,05 [0,7; 1,56]).	
5	Jian-bin Su , Li-hua Zhao, Xiu-lin Zhang, Hong-li Cai, Hai-yan Huang, Feng Xu, Tong Chen and Xue-qin Wang	2018	17	<i>HbA1c variability and diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetic patients</i>	D = cross sectional S = 563 pasien diabetes tipe 2 ( DPN=102 dan tanpa DPN = 461 V = HbA1c, neuropati perifer diabetik, diabetes tipe 2, I = pemeriksaan fisik penilaian DPN, tes laboraturium, estimasi parameter glikemik A = Variabel klinis ditunjukkan semua peserta	Di antara pasien yang direkrut, 18,1% (n = 102) ditemukan memiliki DPN, dan pasien ini juga menunjukkan secara signifikan dari 6,9% pada yang pertama menjadi 19,1% pada yang kedua dan 28,5% pada tertile ketiga CV-HbA1c (p untuk tren <0,001). Setelah menyesuaikan untuk HbA1c awal, M-HbA1c dan faktor klinis lainnya melalui analisis regresi logistik berganda, rasio	Pubmed

				<p>dan dua subkelompok (yang dengan dan tanpa DPN). Variabel kontinu yang terdistribusi secara normal dideskripsikan sebagai rata-rata <math>\pm</math> SD, sedangkan variabel kontinu yang condong digambarkan sebagai median (25 dan 75% interquartile). Variabel kategorikal digambarkan sebagai frekuensi (persentase). Untuk membandingkan perbedaan variabel klinis antara dua subkelompok, kami menggunakan uji-t Student, uji Mann-Whitney U atau uji Chi square jika sesuai. Manajemen dan analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS 19.0 (IBM SPSS Statistics). Selain itu, nilai <math>p &lt; 0,05</math> dianggap signifikan secara statistik.</p>	<p>odds (OR) untuk DPN di kedua dan ketiga dibandingkan yang di CV-HbA1c tertile pertama adalah 3,61 (95% CI 1,62-8,04) dan 6.48 (2.86–14.72), masing-masing. Area di bawah kurva karakteristik operasi penerima (ROC) dari CV-HbA1c lebih besar dari pada M-HbA1c, masing-masing sebesar 0,711 (95% CI 0,659-0,763) dan 0,662 (0,604-0,721). Analisis ROC juga mengungkapkan bahwa nilai cutoff optimal CV-HbA1c untuk menunjukkan DPN adalah 15,15%, dan sensitivitas dan spesifisitasnya masing-masing adalah 66,67% dan 65,73%.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

6	Rayan Abdullah Sendi, Amani Mohammed Mahrus, Ruba Mohammed Saeed, Moneer Adnan Mohammed, Sami Abdo Radman Al-Dubai	2020	9	Diabetic peripheral neuropathy among Saudi diabetic patients:  A multicenter cross-sectional study at primary health care setting	D = cross sectional S = 430 pasien diabetik V = karakteristik, diabetik perifer neuropati I = kuesioner ( karakteristik, demografi, komorbiditas, durasi, jenis diabetes mellitus, dan Douleur Neuropathique - 4 (DN4) A = Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan Paket Statistik untuk Ilmu Sosial (SPSS® perangkat lunak (versi 20). Deskriptifstatistik digunakan untuk mendapatkan frekuensi, rata-rata, dan standar deviasi. Uji chi-square digunakan untuk menilai hubungan antara DPN dan data kategorikal. Tingkat signifikansi yang diterima ditetapkan di bawah 0,05 (P <0,05).	Mayoritas adalah perempuan (54,7%) dan memiliki diabetes mellitus tipe 2 (74,9%). Prevalensi DPN adalah 30,1% pada pasien diabetes tipe 2 dan 25,9% pada pasien diabetes tipe 1 dengan prevalensi keseluruhan 29,1%. DPN dikaitkan secara bermakna dengan usia, durasi diabetes milieus, A1c yang tidak terkontrol, dan riwayat keluarga positif diabetes mellitus (P <0,05). Semua komorbiditas yang diselidiki juga dikaitkan secara signifikan dengan DPN (P <0,05).	PUBMED
---	--	------	---	---	--	---	--------

## PEMBAHASAN

### **Hubungan Kontrol Glikemik dengan Kejadian Neuropati Perifer pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Menurut Data Demografis atau Karakteristik.**

Usia pada penderita diabetes melitus paling tinggi berkisar antara 55-64 tahun dengan persentase 6.3% dan 65-74 tahun dengan persentase 6.0% (Risksedas, 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mildawati, Diani, & Wahid, 2019) menunjukkan bahwa usia responden yang paling rentang terkena diabetes melitus ialah usia dewasa dengan rentang (45-65 tahun). Sedangkan salah satu faktor yang signifikan terkait neuropati pada diabetes melitus adalah usia  $\geq 40$  tahun. Penelitian tersebut didukung dengan teori yang menyatakan bahwa dengan bertambah usia, fungsi fisiologis akan mengalami disfungsi akibat proses penuaan sehingga penyakit tidak menular banyak muncul pada lanjut usia (Kemenkes, 2016). Pada tabel 5 dapat dilihat 3 dari 5 penelitian menunjukkan adanya ketidak signifikanan dalam analisis multivariat dengan kejadian neuropati. penelitian tersebut bertentangan dengan teori dan fakta yang ada (Cardoso et al., 2018; Kelle et al., 2016; Su et al., 2018).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data bahwa terdapat hubungan positif antara

jenis kelamin dengan kejadian neuropati perifer diabetik, hal ini menunjukkan bahwa seseorang berjenis kelamin perempuan beresiko tinggi untuk mengalami neuropati perifer diabetik dan hasil penelitian menunjukkan bahwa perempuan lebih banyak terkena neuropati sebanyak (59,3%). Sedangkan untuk kelamin laki-laki lebih banyak tidak terkenan neuropati sebanyak (62,5%) (Mildawati et al., 2019). Dikarenakan perilaku kesehatan laki-laki dan perempuan umumnya berbeda, wanita lebih memperhatikan dan peduli pada kesehatan mereka dan lebih sering melakukan pengobatan dari pada laki-laki. Perempuan memiliki resiko yang lebih tinggi untuk mengalami komplikasi neuropati yang berkaitan dengan paritas dan kehamilan, dimana keduanya adalah faktor risiko terjadinya penyakit diabetes mellitus (Internasional Association for the Study of Pain, 2015). Jenis kelamin perempuan lebih cenderung beresiko untuk terkenanya penyakit diabetes melitus di karenakan berkaitan dengan indeks masa tubuh besar dan sindrom siklus haid serta saat sedang mengalami menopause yang mengakibatkan mudah menumpuknya lemak yang mengakibatkan penghambatan glukosa ke sel (Trisnawati & Setyorogo, 2013). Dapat di lihat dari tabel 5 ada 5 jurnal penelitian dan

hasilnya ada 2 penelitian yang signifikan terhadap terjadi neuropati perifer diabetik dan itu dapat di peroleh dari teori dan fakta yang terdapat (Cardoso et al., 2018; Kelle et al., 2016; Su et al., 2018).

Merokok merupakan salah satu resiko terjadi penyakit diabetes mellitus type 2. Rokok dapat menaikkan kadar glukosa darah. Pengaruh nikotin pada rokok dapat membuat kelenjar akan menaikkan glukosa. Hasil menunjuk akan adanya distribusi terpaparnya gas zat rokok dan tidak terpapar rokok sama meratanya. Orang yang terkena rokok maupun itu perokok aktif dan pasif. Dari orang yang terkena gas zat rokok, sebgaiian besar adalah orang yang pasif. Orang yang pasif memungkinkan menghirup zat berbahaya sama seperti orang yang rokok aktif. Penelitian yang di lakukan oleh Houston bahwa orang yang aktif rokok memiliki resiko 76% lebih besar berdampak terkena diabetes mellitus Tipe 2 dibanding terhadap yang tidak terpapar. Berdasarkan penelitian hubungan antara terpapar gas zat rokok dengan kejadian neuropati pada diabetes mellitus Tipe 2, didapatkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara paparan gas zat rokok dengan kejadian neuropati diabetes mellitus Tipe 2 (IRAWAN, 2010).

### **Hubungan Kontrol Glikemik dengan Kejadian Neuropati Perifer pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Menurut Data Komplikasi pada Diabetes Mellitus**

Menurut WHO 2012 meningkatnya gula darah karena diabetes yang tidak terkontrol menyebabkan kerusakan serius pada banyak sistem tubuh seiring waktu. Diabetes meningkatkan risiko penyakit jantung dan stroke. Retinopati diabetic merupakan penyebab penting terjadinya kerusakan mata, dan terjadi akibat dari sebagian kerusakan akumulasi jangka panjang pada aliran darah kecil di retina. Neuropati diabetik di kaki meningkatkan kemungkinan ulkus kaki dan akhirnya amputasi ekstremitas. Diabetes adalah salah satu penyebab utama gagal ginjal. Resiko kematian secara keseluruhan di antara penderita diabetes setidaknya dua kali lipat resiko rekan-rekan mereka tanpa diabetes. Pada orang diabetes mellitus tipe 2 dimana keadaan hiperglikemi yang akibatkan kekuatan insulin, dapat defisiensi insulin yang dapat mengganggu fungsi normal organ tubuh. Hiperglikemi tinggi pada diabetes melitus tipe 2 yang sudah ada sebelum terdiagnosis, penyebabnya dikarenakan stres oksidatif dan berkurangnya molekul protein dari antioksidan yang dapat menyebabkan tidak normalnya endotelial dan masalah diabetes mellitus (Román-pintos,

Villegas-rivera, Rodríguez-carrizalez, Miranda-díaz, & Cardona-muñoz, 2016). Penelitian yang dilakukan di Jordan mendeteksi penyakit jantung, dislipidemia, retinopathy, lamanya diabetes melitus lebih kurang dari 5 tahun merupakan salah satu penyebab resiko neuropati perifer diabetic pada diabetes melitus tipe 2. Penyebab masalah resiko kardiovaskular yaitu darah tinggi, dislipidemia, obesitas atau kegemukan, dan mikro albuminemia menjadi salah satu masalah penyebab neuropati perifer pada diabetes melitus tipe 2. Hipotesis vascularhypoxic diyakinin dapat berhubungan dengan kerusakan mikrovaskular endoneural sehingga terjadi neuropati. Penyebab masalah kardiovaskuler dapat terjadinya kerusakan vaskular atau arterosklerosis dan neuropati perifer dapat sebagai tanda adanya komplikasi mikrovaskular lainnya seperti: retinopati dan nefropati. Beberapa penelitian ada yang menemukan yang mengalami komplikasi mikrovaskular lebih dari satu dan itu sudah dibuktikan dari jurnal jurnal yang sudah diteliti bahwa terjadi neuropati bisa diakibatkan lebih dari satu dari komplikasi yang signifikan dan maupun yang tidak signifikan. Teori dan fakta dapat bisa di lihat dari table 6 yang di mana isi karekteristik dari komplikasi.

### **Hubungan Kontrol Glikemik dengan Kejadian Neuropati Perifer pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Menurut Data Test Laboratorium.**

Pengontrolan glikemik pada penderita DM yang utama dilakukan untuk pencegahan terjadinya komplikasi. Pemeriksaan diabetes mellitus diketahui dari dua yaitu glukosa darah sesaat dan glukosa darah jangka panjang. Menjaga glukosa darah sesaat bisa dilakukan dengan pengecekan glukosa darah puasa dan 2 jam PP, sementara itu untuk pengecekan glukosa darah jangka lama dijaga melalui oleh dilakukan HbA1c. Pemeriksaan kadar HbA1c memberikan hasil pengontrolan glukosa darah dalam 2 – 3 bulan terakhir. Tingginya kadar HbA1c berkorelasi positif dengan terjadinya komplikasi diabetes mellitus, baik makro maupun mikro vaskuler (Ramadhan & Hanum, 2016).

Pengecekan kadar HbA1c merupakan cara yang dipakai untuk lihat kontrol glukosa pada penderita DM. Penilaian HbA1c dapat dilihat dari menilai treatment efektivitas dengan memantau regulasi glukosa darah dalam jangka panjang. Nilai HbA1c merupakan konsentrasi glukosa plasma yang proposional dalam waktu 4 minggu hingga 3 bulan (Beata et al., 2018). Adapun penyebab yang akan mempengaruhi kadar HbA1c yaitu, Gangguan Hemoglobin. Gangguan

hemoglobin dapat mempengaruhi hasil kadar HbA1c meningkat atau menurunnya, seperti Hemoglobinopati, HbF, methemoglobin. Glikasi, yang dapat menurunkan HbA1c diantaranya Alkoholisme, gagal ginjal kronik dan penurunan pH intra eritrosit sedangkan aspirin, vitamin C, vitamin E dan peningkatan pH intra eritrosit.

Destruksi eritrosit, dimana yang akan splenektomi dan splenomegaly dan obat anti reumatik yang akan dapat merubah kadar HbA1c, dan hiperbilirubinemia dapat meningkatkan HbA1c (Tanhardjo et al., 2016) dan dari hasil semua penelitian yang di dapat pada table 7 HbA1c merupakan dimana hasil laboratoriumnya yang sering digunakan pada terjadinya neuropati perifer dan teori dan fakat dapat di lihat dari table 7.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Neuropati merupakan salah satu komplikasi yang di sebabkan oleh diabetes mellitus. Komplikasi diabetes mellitus di bagi menjadi 2 yaitu mikrovaskuler dan makrovaskuler. Nueropati merupakan komplikasi diabetes mellitus dari mikrovaskuler selain nerupati komplikasi lain adalah retinopati, neuropati perifer, nefropati diabetik, penyakit arteri perifer, dan deformitas anatomi. Hubungan yang dapat mempengaruhi kontrol glikemik dengan

kejadian neuropati perifer diabetik adalah, usia, jenis kelamin, index mass body atau obesitas, durasi atau lama diabetes mellitus. Pengukuran yang sering dikaitan oleh diabetes mellitus yaitu kontrol glikemiknya dan HbA1c. Ukur HbA1c dapat merikan atau menggambarkan hasil dari rata-rata kardar glukosa darah.

Penelitian menyarankan untuk penderita diabetes mellitus agar lebih menjaga atau mengontrol kadar gula darah karena jika kadar gulah darah tidak terkontrol dapat mengakibatkan komplikasi diabtes mellitus salah satunya neuropati. Maka dari itu penderita diabetes perlu melakukan pencegahan terkait neuropati karena dampak yang ditimbulkan sangat banyak.

## REFERENSI

- Aditya Rachman, & Dwipayana, I. M. P. 2020. Prevalensi Dan Hubungan Antara Kontrol Glikemik Dengan Diabetik Neuropati Perifer Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii Di Rsup Sanglah. *Jurnal Medika Udayana*, 9(1). <https://doi.org/10.24843/Mu.2020.V9.I1.P07>
- Beata, V., Matasak, M., & Siwu, J. F. 2018. Hubungan Kadar Hba1c Dengan Neuropati Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poliklinik Kimia Farma Husada Sario Manado. *Jurnal Keperawatan*, 6(1).

- Black, J. M. & H. 2014. *Keperawatan Medikal Bedah Vol 2 (8th Ed.)*. Singapore: Elsevier.
- Cardoso, C. R. L., Leite, N. C., Moram, C. B. M., & Salles, G. F. 2018. Long-Term Visit-To-Visit Glycemic Variability As Predictor Of Micro-And Macrovascular Complications In Patients With Type 2 Diabetes: The Rio De Janeiro Type 2 Diabetes Cohort Study. *Cardiovascular Diabetology*, 17(1), 33. <https://doi.org/10.1186/S12933-018-0677-0>
- Hill-Briggs, F., & Gemmell, L. 2007. Problem Solving In Diabetes Self-Management And Control: A Systematic Review Of The Literature. *The Diabetes Educator*, 33(6), 1032. <https://doi.org/10.1177/0145721707308412>
- Idf. 2019. *Internasional Diabetes Federation Diabetes Atlas, Edisi 9*.
- Internasional Association For The Study Of Pain. 2015. *Epidemiology Of Neuropathic Pain : How Common Is Neuropathic Pain, And What Is Its Impact ? Neuropathic Pain*.
- Irawan, D. 2010. *Prevalensi Dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Daerah Urban Indonesia (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007) Tesis*.
- Jaiswal, M., Divers, J., Dabelea, D., Isom, S., Bell, R. A., Martin, C. L., ... Feldman, E. L. 2017. Prevalence Of And Risk Factors For Diabetic Peripheral Neuropathy In Youth With Type 1 And Type 2 Diabetes: Search For Diabetes In Youth Study. *Diabetes Care*, 40(9), 1226–1232. <https://doi.org/10.2337/Dc17-0179>
- Kelle, B., Evran, M., Ballı, T., & Yavuz, F. 2016. Diabetic Peripheral Neuropathy: Correlation Between Nerve Cross-Sectional Area On Ultrasound And Clinical Features. *Journal Of Back And Musculoskeletal Rehabilitation*, 29(4), 717–722. <https://doi.org/10.3233/Bmr-160676>
- Kemenkes, R. 2016. *Situasi Lanjut Usia (Lansia)*. Retrieved From <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/Infodatin Lansia 2016.Pdf>
- Masturoh, I., & Anggita, N. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Mildawati, Diani, N., & Wahid, A. 2019. Hubungan Usia , Jenis Kelamin Dan Lama Menderita Diabetes Dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabetik ( Relationship Between Age , Gender And Duration Of Diabetes Patients With The Incidence Of Diabetic Peripheral Neuropathy ). *Journal.Umbjm.Ac.Id/Index.Php/Caring-Nursing*, 3(2), 31–37.
- Nisar, M. U., Asad, A., Waqas, A., Ali, N., Nisar, A., Qayyum, M. A., Jamil, M. 2015. Association Of Diabetic Neuropathy With Duration Of Type 2 Diabetes And Glycemic Control. *Cureus*, 7(8), E302.

<https://doi.org/10.7759/cureus.02>

- Nursalam, Kusnanto, Mishbahatul, E., Yusuf, A., Kurniawati, N. D., Sukartini, T. Kusumaningrum, T. 2020. Pedoman Penyusunan Skripsi Literature Review Dan Tesis Systematic Review. Surabaya: Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga.
- Ramadhan, N., & Hanum, S. 2016. Kontrol Glikemik Pada Penderita Diabetes. *Sel Jurnal Penelitian Kedokteran*, 3, 1–10.
- Riskesdas, K. 2018. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). *Journal Of Physics A: Mathematical And Theoretical*, 44(8), 1–200. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Román-Pintos, L. M., Villegas-Rivera, G., Rodríguez-Carrizalez, A. D., Miranda- Díaz, A. G., & Cardona-Muñoz, E. G. 2016. Diabetic Polyneuropathy In Type 2 Diabetes Mellitus : Inflammation , Oxidative Stress , And Mitochondrial Function. 2016.
- Sendi, R. A., Mahrus, A. M., Saeed, R. M., Mohammed, M. A., & Al-Dubai, S. A. R. 2020. Diabetic Peripheral Neuropathy Among Saudi Diabetic Patients: A Multicenter Cross-Sectional Study At Primary Health Care Setting. *Journal Of Family Medicine And Primary Care*, 9(1), 197201. [https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc\\_927\\_19](https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_927_19)
- Su, J.-B., Zhao, L.-H., Zhang, X.-L., Cai, H.-L., Huang, H.-Y., Xu, F., Wang, X.-Q. 2018. HbA1c Variability And Diabetic Peripheral Neuropathy In Type2 Diabeti Patients. *Cardiovascular Diabetology*, 17(1), 47. <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0693-0>
- Susilo, W. H. 2012. *Statistika & Aplikasinya Untuk Penelitian Ilmu Kesehatan*. Jakarta: Trans Info Media.
- Suyanto. 2017. *Gambaran Karakteristik Penderita Neuropati Perifer Diabetik. (Dm)*, 4–9.
- Tanhardjo, J., Pinzon, R. T., Sari, L. K., Kedokteran, F., Kristen, U., & Wacana, D. 2016. Perbandingan Rerata Kadar HbA1c Pada Pasien Diabetes Melitus Dengan Neuropati Dan Tanpa Neuropati Sensori Motor Comparasion HbA1c Mean Level In Diabetes Mellitus Patient. *Berkala Ilmiah Kedokteran Wacana*, 01, 127–136.
- Trisnawati, S. K., & Setyorogo, S. 2013. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe Ii Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. 5(1), 6–11.