

Hubungan Jenis Kelamin pada Pasien Hiperurisemia yang Menderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti Tahun 2022

Karina Patricia Putri Kuswandi*, Nuzirwan Acang, Widhy Yudistira Nalapraya

Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*karinapatrice@yahoo.com, n.acang@yahoo.co.id, widhynalapraya@gmail.com

Abstract. Excess uric acid, or hyperuricemia, can increase the risk of gout and cardiovascular disease. Clinically, hyperuricemia contributes to the development of gouty arthritis, gouty nephropathy, and kidney stone formation, especially when accompanied by comorbidities such as chronic kidney disease, cardiovascular disease, and type 2 diabetes. In particular, sex is closely related to hyperuricemia in women. This is due to the high levels of estrogen in women, which reduce excess uric acid and increase its excretion from the kidneys, thereby reducing the risk of hyperuricemia. The purpose of this study was to determine the relationship between sex and hyperuricemia patients suffering from type 2 diabetes patients at the Cihaurbeuti Health Center in 2022. His research method used observational analytics and his research design was cross sectional and Fisher exact data analysis. The number of samples was 312 obtained from the medical records of the Cihaurbeuti Health Center. The results of this study show that the sex of hyperuricemia patients who have Type 2 diabetes mellitus at the Cihaurbeuti Health Center in 2022 is the majority of women (66%) and those with hyperuricemia 79.5%, (95% CI lower 16.3-25, upper 75-83.7). The conclusion of this study if you look at the results of the fisher exact test obtained a p value of 0.237 ($P > \alpha = 0.05$), which means that there is no significant relationship between sex in hyperuricemia patients suffering from type 2 diabetes patients at the Cihaurbeuti Health Center in 2022.

Keywords: *Gender, Hyperuricemia, Type 2 Diabetes Mellitus.*

Abstrak. Asam urat yang berlebih, atau hiperurisemia, dapat meningkatkan risiko asam urat dan penyakit kardiovaskular. Secara klinis, hiperurisemia berkontribusi terhadap perkembangan artritis gout, nefropati gout, dan pembentukan batu ginjal, terutama bila disertai penyakit penyerta seperti penyakit ginjal kronis, penyakit kardiovaskular, dan diabetes tipe 2. Secara khusus, jenis kelamin berkaitan erat dengan hiperurisemia pada wanita. Hal ini disebabkan oleh tingginya kadar estrogen pada wanita, yang mengurangi kelebihan asam urat dan meningkatkan ekskresinya dari ginjal, sehingga mengurangi risiko hiperurisemia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan jenis kelamin dengan pada pasien hiperurisemia yang menderita pasien diabetes tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti tahun 2022. Metode penelitiannya menggunakan observasional analitik dan desain penelitiannya cross sectional dan analisis data Fisher exact. Jumlah sampel 312 yang diperoleh dari rekam medis Puskesmas Cihaurbeuti. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kelamin pada pasien hiperurisemia yang mengalami diabetes melitus Tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti Tahun 2022 mayoritas adalah perempuan (66%) dan yang mengalami hiperurisemia 79.5%, (95% CI lower 16.3-25, upper 75-83.7). Kesimpulan penelitian ini jika melihat hasil uji fisher exact diperoleh Nilai p sebesar 0,237 ($P > \alpha = 0,05$), yang berarti tidak adanya hubungan bermakna antara jenis kelamin pada pasien hiperurisemia yang menderita pasien diabetes tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti tahun 2022.

Kata Kunci: *Jenis Kelamin, Hiperurisemia, Diabetes Melitus Tipe 2.*

A. Pendahuluan

International Diabetes Federation (IDF) menyatakan bahwa diabetes terjadi ketika pankreas tidak mampu memproduksi insulin atau ketika insulin yang diproduksi tidak digunakan secara efektif oleh tubuh (1). Berdasarkan Perkeni 2021, diabetes dibagi menjadi empat kategori, salah satunya adalah DM tipe 2, ini diaktifkan oleh kerusakan reseptor glukosa di sel beta pankreas dan biasanya ditandai dengan resistensi insulin (2). Berdasarkan studi NHANES, kami menemukan bahwa perkembangan resistensi insulin pada DM sering kali disebabkan oleh peningkatan kadar asam urat (3).

Hiperurisemia atau kelebihan produksi asam urat dapat menyebabkan peningkatan kadar asam urat, terutama karena batas normalnya adalah kurang dari 7 mg/dL pada pria dan 6 mg/dL pada wanita. Pada pasien diabetes tipe 2, hiperurisemia berhubungan dengan resistensi insulin dan peningkatan aktivitas sitokin proinflamasi (2). Hiperurisemia meningkatkan risiko komplikasi seperti asam urat dan penyakit kardiovaskular. Manifestasi klinis dapat berupa artritis gout, nefropati gout, dan batu ginjal, dan lebih parah bila disertai komplikasi seperti penyakit ginjal kronis, penyakit kardiovaskular, dan diabetes tipe 2. Gejalanya meliputi kekakuan sendi, nyeri, dan kemerahan (4)(5).

Jenis kelamin sangat terkait dengan hiperurisemia. Pasien laki-laki yang menderita hiperurisemia sebesar 62,5%, dan proporsi pasien perempuan sebesar 52,9%. Pria cenderung lebih sering menderita hiperurisemia dibandingkan wanita. Hal ini disebabkan oleh hormon seks seperti testosteron, karena testosteron dapat menyebabkan peningkatan kadar asam urat dan lebih sedikit diekskresikan oleh ginjal. Di sisi lain, pada wanita, kadar estrogen mereka mengurangi kelebihan asam urat dan meningkatkan ekskresi asam urat dari ginjal, sehingga mengurangi risiko hiperurisemia. Selain itu, ada faktor lain yang meningkatkan prevalensi hiperurisemia pada pria, yaitu metabolisme purin. Purin merupakan senyawa yang dipecah menjadi asam urat di dalam tubuh. Jika metabolisme Anda tinggi, Anda mungkin memproduksi lebih banyak asam urat. Oleh karena itu, risiko hiperurisemia lebih tinggi pada pria dibandingkan pada wanita (6). Namun, penting untuk diingat bahwa perempuan juga tidak sepenuhnya bebas risiko. Apalagi setelah menopause ketika kadar estrogen turun (3). Di sisi lain, obesitas, kelebihan lemak dalam aliran darah (hiperlipidemia), dan penyakit metabolik seperti diabetes sering dikaitkan dengan kelebihan produksi asam urat, yang menyebabkan asam urat primer pada 90% pria di atas 30 tahun dan kasus asam urat sekunder 10% kasus terjadi pada wanita akibat menopause. Prevalensi pada pria 90-95% lebih tinggi dibandingkan pada wanita (4).

Ini merupakan proses degeneratif, namun pada wanita, pelepasan asam urat dipengaruhi oleh hormon estrogen. Pada diabetes tipe 2, hiperurisemia terjadi akibat stres oksidatif dan penurunan sekresi asam urat untuk mengkompensasi hiperglikemia yang persisten.

Berdasarkan latar belakang yang sudah di uraikan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Apakah terdapat hubungan antara jenis kelamin pada pasien hiperurisemia yang menderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti tahun 2022?” Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui gambaran kejadian diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti pada tahun 2022.
2. Untuk mengetahui gambaran kejadian hiperurisemia pasien DM tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti tahun 2022.
3. Untuk menganalisis hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian hiperurisemia pada pasien tipe diabetes tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti tahun 2022.

B. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik dengan rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cross sectional*. Populasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah pasien yang mengalami diabetes melitus tipe 2.

Sampel yang digunakan sebanyak 312 orang dengan teknik pengambilan sampel secara *non-probability sampling* dengan teknik *purposive sampling* dibagi berdasarkan jenis kelamin. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan

rekam medis.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berikut merupakan gambaran umum karakteristik sampel penelitian berdasarkan usia dan jenis kelamin pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti Tahun 2022.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Pasien

Jenis kelamin	Jumlah (N)	Persentase (%)	CI 95% (lower-upper)
Laki - laki	106	34	28.8-39.1
Perempuan	206	66	60.9-71.2
Total	312	100	

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2023.

Hasil analisis yang disajikan pada tabel 1 mengenai jenis kelamin pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti tahun 2022 menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Usia Pasien

Usia (tahun)	Jumlah (N)	Persentase (%)	CI 95% (lower-upper)
17-25	5	1.6	12.5-21.2
26-35	12	3.8	0.3-32.
36-45	45	14.4	1.9-6.1
46-55	118	37.8	10.9-18.6
56-65	79	25.3	32.4-43.6
> 65	53	17	20.5-30.1
Total	312	100	

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2023.

Hasil analisis data usia pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti tahun 2022 yang disajikan pada tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas responden berusia 46 – 55 tahun (37,8%), diikuti oleh kelompok usia 56-65 tahun sebanyak 79 orang (25,3%), dan usia di atas 65 tahun sebanyak 5 orang (17%).

Berikut merupakan gambaran hiperurisemia pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti Tahun 2022.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi hiperurisemia

Hiperurisemia	Jumlah (N)	Persentase (%)	CI 95% (lower-upper)
Tidak	64	20.5	16.3-25

Ya	248	79.5	75-83.7
Total	312	100.0	

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2023.

Hasil analisis yang disajikan pada tabel 3 mengenai hiperurisemia pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti tahun 2022, kebanyakan pasien mengalami hiperurisemia yaitu 248 orang (79.5%).

Tabel 4. Hubungan Jenis Kelamin Pasien DM Tipe 2 dengan Kejadian Hiperurisemia

Variabel	Hiperurisemia				Total		P- Value	OR CI 95%
Jenis kelamin	Tidak		Ya		N	%		
	N	%	N	%				
Laki - laki	26	24.5	80	75.5	106	100	0.237	1.437 (0.816- 2.529)
Perempuan	38	18.4	168	81.6	206	100		
Total	64	20.5	248	79.5	312	100		

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2023.

Hasil penelitian menyatakan bahwa pasien hiperurisemia pada diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti Tahun 2022 kebanyakan adalah penyandang hiperurisemia (79.5%). Selanjutnya, dari banyaknya pasien yang mengalami hiperurisemia tersebut kebanyakan berjenis kelamin perempuan (81,6%). Berdasarkan hasil uji *fisher exact*, didapat *p-value* sebesar 0,237, dimana $P > \alpha = (0,05)$. Hasil tabulasi silang pada tabel *fisher exact* menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian hiperurisemia pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti Tahun 2022. Uji *fisher exact* pada penelitian ini digunakan karena rentang dari setiap kategorinya berbeda jauh.

Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian Hiperurisemia pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti Tahun 2022

Hiperuresemia terjadi saat asam urat dalam darah melebihi tingkat normal, disebabkan oleh produksi berlebihan atau hambatan pengeluaran. Nilai normal asam urat perempuan adalah 2,00–5,7 mg/dL dan laki-laki 2,00–7,00 mg/dL. Penelitian menunjukkan mayoritas pasien mengalami hiperuresemia, sesuai dengan studi Ni Made Linda Pertiwi (2019) yang mencatat 56% dari 56 sampel mengalami kondisi tersebut (7).

Hiperurisemia terbanyak pada penelitian adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 168 orang (75.5%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Linda Ramadhanti (2021) bahwa berjenis kelamin perempuan sebanyak 6 responden (25%) lebih banyak mengalami Hiperurisemia⁸. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Ni Made Linda Pertiwi yang dilakukan pada tahun 2019 (7) menunjukkan bahwa berdasarkan jenis kelamin, proporsi laki-laki sejumlah 52,9% dimana lebih sedikit yang mengalami peningkatan kadar asam urat dibandingkan perempuan sejumlah 62,5% (8). Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian pada 2.917 pasien DM tipe 2 dengan obesitas, proporsi hiperurisemia lebih tinggi terjadi pada perempuan (32,6%) dibandingkan laki-laki (28,4%) dan didapatkan hasil tidak adanya hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dan hiperurisemia pada pasien diabetes melitus tipe 2. Didukung oleh penelitian yang dilakukan tahun 2019 oleh Pertiwi, dkk. bahwa proporsi laki-laki yang hiperurisemia lebih sedikit yaitu 52,9% dibandingkan perempuan 62,5% (7). Hal ini dapat disebabkan karena jumlah responden terbanyak adalah wanita yang berusia lebih dari 55 tahun yang mengalami menopause. Orang yang menopause mengalami penurunan kadar hormon

estrogen mengakibatkan penurunan ekskresi asam urat melalui urin oleh ginjal dan mengakibatkan hiperurisemia. Penurunan kadar estrogen saat menopause juga memicu obesitas sentral yaitu penumpukan lemak pada jaringan viseral abdomen.

Obesitas juga memicu peningkatan kadar asam urat dalam darah akibat adanya penurunan ekskresi kadar asam urat melalui ginjal. Perempuan rentan terkena obesitas dan DM tipe 2 karena aktivitasnya lebih kecil dibandingkan laki-laki sehingga asupan glukosa lebih sedikit, sehingga rentan terkena obesitas dan hiperglikemi. Menurut Jonfarizal pada tahun 2019, Sofia, Gustidan Savitri yang melakukan penelitian pada tahun 2017 menyatakan bahwa jenis kelamin laki-laki kadar asam urat akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia dan wanita semakin meningkat setelah masa menopause. Namun ada juga penelitian yang tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Cihaurbeuti Tahun 2022, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Xiaoli Li, Lianju Li dengan judul "Diabetes Mellitus is Associated with a lower of gout: A Meta- Analysis of Observational Studies" di Cina, yang menyebutkan jika pada penelitiannya melibatkan 345.943 laki-laki dan 334.752 perempuan menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara T2DM dan risiko asam urat khususnya pada laki-laki (9). Selain itu, peningkatan kadar HbA1c dikaitkan dengan penurunan risiko asam urat pada pasien DM. Hemoglobin A1C (HbA1c) adalah indikator tingkat glikosilasi hemoglobin selama tiga bulan, mencerminkan kontrol glukosa darah pada penderita diabetes melitus (DM) karena eritrosit memiliki umur sekitar 120 hari. Kadar insulin yang tinggi dapat mempengaruhi hubungan antara asam urat dan HbA1c. Sejumlah penelitian, termasuk karya Fengjiang Wei et al., menemukan hubungan terbalik antara kadar asam urat dan HbA1c pada pasien DM Tipe 2. Meskipun Walid G Babkir, dkk. menyatakan bahwa kadar asam urat dapat berdampak negatif pada kontrol glikemik, penelitian oleh V. Pavithra dll. menegaskan kuat korelasi antara asam urat dan HbA1c, menghubungkannya dengan produk akhir metabolisme purin yang berkontribusi pada DM.

Penelitian mencatat bahwa sebagian besar pasien diabetes melitus Tipe 2 di Puskesmas Cihaurbeuti Tahun 2022 berusia antara 46-55 tahun, dengan jumlah responden mencapai 118 orang (37.8%). Rata-rata usia pasien adalah 54.13 tahun, dan sejumlah besar dari mereka termasuk dalam kelompok usia 52 orang. Mulyasari dan Dieny Fatimah dalam penelitian tahun 2015 menyimpulkan bahwa seiring bertambahnya usia, terutama di atas 40 tahun, kadar asam urat cenderung meningkat karena penurunan fungsi ginjal. Proses penuaan juga dapat mengurangi kemampuan sel beta pankreas untuk memproduksi insulin, memicu resistensi insulin, dan meningkatkan risiko hiperurisemia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari responden yang berusia 46-55 tahun, sebanyak 97 orang (93.8%) mengalami hiperurisemia.

Penyebab utama hiperurisemia pada diabetes tipe 2 adalah resistensi insulin dan ketidakmampuan tubuh untuk menggunakan insulin secara efektif, mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah dan insulin. Hal ini tidak secara langsung terkait dengan jenis kelamin, karena baik pria maupun wanita dapat mengalami resistensi insulin dan masalah glukosa darah serupa. Obesitas menjadi faktor risiko utama hiperurisemia, suatu kondisi dengan tingginya kadar asam urat dalam darah. Obesitas dapat meningkatkan risiko melalui resistensi insulin, peningkatan produksi asam urat, dan dampak terhadap pemrosesan asam urat oleh ginjal. Gaya hidup kurang aktif dan kebiasaan makan tidak sehat yang sering terkait dengan obesitas juga dapat memperburuk situasi. Faktor risiko kedua adalah diet tinggi purin, senyawa yang dapat meningkatkan kadar asam urat. Konsumsi makanan tinggi purin, seperti daging merah, unggas, dan beberapa jenis ikan, dapat meningkatkan produksi asam urat. Oleh karena itu, disarankan bagi individu dengan hiperurisemia atau risiko penyakit asam urat untuk mengurangi konsumsi makanan tinggi purin dan mengadopsi pola makan seimbang. Faktor keturunan menjadi poin ketiga, di mana riwayat keluarga dengan asam urat tinggi atau penyakit asam urat dapat meningkatkan risiko hiperurisemia. Walaupun predisposisi genetik memainkan peran, gaya hidup dan faktor lingkungan juga ikut memengaruhi perkembangan hiperurisemia, yang dapat memengaruhi baik pria maupun wanita tanpa memandang jenis kelamin (8).

Variabilitas dalam hubungan antara jenis kelamin, hiperurisemia, dan diabetes tipe 2 juga dapat dipengaruhi oleh perbedaan perilaku dan pola makan antara pria dan wanita. Sebagai contoh, konsumsi alkohol yang tinggi, yang dapat meningkatkan risiko hiperurisemia, seringkali lebih umum pada pria daripada wanita (4)(10).

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa gambaran pasien yang menderita diabetes melitus tipe 2 yang ada di Puskesmas Cihaurbeuti, Kabupaten Ciamis pada tahun 2022 kebanyakan dari penderitanya adalah perempuan.
2. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa gambaran pasien yang menderita hiperurisemia yang ada di Puskesmas Cihaurbeuti, Kabupaten Ciamis pada tahun 2022 sebanyak 79,5%
3. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian hiperurisemia pada pasien diabetes melitus tipe 2.

Acknowledge

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada pihak Puskesmas Cihaurbeuti, Kabupaten Ciamis dan semua pihak yang terkait yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Daftar Pustaka

- [1] Damiru, F., Susanti, & Setiawan, muhammad adzar. (2019). Perbedaan Jenis Kelamin Dan Usia Terhadap Kadar Asam Urat Pada Penderita Hiperurisemia. *Medika Udayana*, 8(12). <https://ojs.unud.ac.id>
- [2] Kementerian Kesehatan RI. (2020). Infodatin tetap produktif, cegah, dan atasi Diabetes Melitus 2020. In Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. [https://www.kemkes.go.id/downloads/resources/download/pusdatin/infodatin/Infodatin 2020 Diabetes Melitus.pdf](https://www.kemkes.go.id/downloads/resources/download/pusdatin/infodatin/Infodatin%20Diabetes%20Melitus.pdf)
- [3] Klinis Hiperurisemia Debie Anggraini, A. (n.d.). *Scientific Journal*. <http://journal.scientic.id/index.php/sciena/issue/view/4>
- [4] Klinis Hiperurisemia Debie Anggraini, A. (2022). Aspek Klinis Hiperurisemia. *Scientific Journal*, 1(Vol. 1 No. 4 (2022): SCIENA Volume I No 4, July 2022), 299–308. <https://doi.org/https://doi.org/10.56260/sciena.v1i4.59>
- [5] Li, X., Li, L., Xing, Y., Cheng, T., & Ren, S. (2020). Review Article Diabetes Mellitus Is Associated with a Lower Risk of Gout : A Meta-Analysis of Observational Studies. 2020.
- [6] Made, N., Pertiwi, L., Wande, N., & Mulyantari, N. K. (2019). Prevelensi Hiperurisemia Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Bali Periode Juli-Desember 2017. *Medika Udayana*, 8(10), 2597–8012. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
- [7] Ramadhanti, L., & Purlinda, D. E. (2021). Kadar Asam Urat Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Uric Acid Levels in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Jurnal Laboratorium Medis*, 03(02), 83–89. <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/JLM/>
- [8] Regina, C. C., Mu'ti, A., & Fitriany, E. (2018). Diabetes Mellitus Type 2. *Verdure: Health Science Journal*, 3(1), 8–17. <http://europepmc.org/books/NBK513253>
- [9] Rizky Rizal Alfarysyi, Meike Rachmawati, & Buti Azfiani Azhali. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan tentang Diabetes Melitus dengan Persepsi Pencegahan Komplikasi Polineuropati Diabetik. *Jurnal Riset Kedokteran*, 1(1), 46–54. <https://doi.org/10.29313/jrk.v1i1.316>
- [10] Sihotang, H. T. (2017). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Diabetes Dengan Metode Bayes. *Jurnal Manik Penusa*, 1(1), 36–41. <https://ejurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/mantik/article/view/280/177>
- [11] Tim penyusun Buku Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes mellitus tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. In F. Dr. dr. Soebagijo Adi Soelistijo, SpPD, K-EMD, FINASIM, F. Prof. Dr. dr. Ketut Suastika, SpPD, K-EMD, F. Prof. Dr. dr. Dharma Lindarto, SpPD, K-EMD, F. Prof. Dr. dr. Eva Decroli, SpPD, K-EMD, F. Dr. dr.

- Hikmat Permana, SpPD, K-EMD, F. dr. Krishna W Sucipto, SpPD, K-EMD, & dkk (Eds.), PB Perkeni (2021st ed.). PB perkeni. <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021/11/22-10-21-Website-Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2-Ebook.pdf>
- [12] Rizky Rizal Alfarysyi, Meike Rachmawati, & Buti Azfiani Azhali. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan tentang Diabetes Melitus dengan Persepsi Pencegahan Komplikasi Polineuropati Diabetik. *Jurnal Riset Kedokteran*, 1(1), 46–54. <https://doi.org/10.29313/jrk.v1i1.316>