

Manajemen Pasien Diabetes Berdasarkan Pendekatan Holistik: Sebuah Studi Kasus Dan Tinjauan Literatur

Yanasta Yudo Pratama^{2*}, Baiq Bening Senjarani,² Mutiara Annisa², Muhammad Luthfi Adnan²

¹Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Indonesia, Sleman, Indonesia

²Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Indonesia, Sleman, Indonesia

Artikel Laporan Kasus

Abstrak

Kata Kunci: diabetes; dokter keluarga; holistik; kedokteran; kesehatan

Riwayat Artikel:

Dikirim: 6 April 2024

Diterima: 31 Juli 2024

Terbit: 31 Juli 2024

Korespondensi Penulis:

yanasta.yudo@uii.ac.id



Latar Belakang: Salah satu penyakit paling umum ditemukan di masyarakat dan terbanyak di fasilitas kesehatan adalah diabetes mellitus tipe 2. Peran dokter keluarga tidak hanya sebatas pengobatan, tetapi juga menangani masalah-masalah yang dapat berdampak pada pengobatan dan progresifitas penyakit pasien. Laporan ini mempresentasikan penilaian pasien diabetes dengan pendekatan peran dokter keluarga.

Presentasi kasus: Seorang perempuan berusia 57 tahun mendatangi puskesmas untuk melakukan kontrol rutin diabetes. Tanda vital pasien menunjukkan tekanan darah 130/80 mmHg, denyut nadi 85x/menit, dan kecepatan respirasi 20x/menit. Berat badan pasien 56 kg dengan tinggi badan 150 cm (IMT=24.8 kg/m² (*overweight*)). Pasien kemudian didiagnosis Diabetes mellitus tipe 2, Meniere disease, dan Gastritis. Sebagai dokter keluarga bertugas memberikan promosi kesehatan terkait penyakit diabetes melitus tipe II untuk mencegah komplikasi dan perburukan prognosis. Perencanaan lebih lanjut diperlukan dengan rujukan ke tenaga kesehatan sekunder atau

dokter spesialis bila pasien mengalami perburukan kondisi.

Pembahasan: Tatalaksana diabetes melitus tipe 2 meliputi tatalaksana medikamentosa dan non medikamentosa seperti modifikasi pola hidup yang lebih sehat. Intervensi farmakologis diperlukan bila terapi tanpa medikamentosa tidak tercapai. Pada pasien dengan komorbid, terdapat beberapa target yang perlu dicapai seperti perubahan gaya hidup, penurunan berat badan, hingga farmakologis yang intensif untuk mencegah komplikasi yang mengakibatkan kerusakan organ penting.

Simpulan: Sebagai dokter keluarga diperlukan pemahaman tidak hanya secara permasalahan medis namun juga yang berkaitan dengan berbagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengobatan pasien.

Abstract

Background: One of the most common diseases found in general population and healthcare facilities is type 2 diabetes mellitus. role of a family doctor is not only limited to treatment, but also handles problems that can have an impact on the treatment and progression of the patient's disease. This report presents the assessment of diabetes patients using the family doctor's role approach. **Case presentation:** A 57-year old woman came to the community health center for routine diabetes control. Vital signs showed blood pressure 130/80 mmHg, pulse 85x/minute, and respiration rate 20x/minute. The patient's weight is 56 kg with a height of 150 cm (BMI=24.8 kg/m² (*overweight*)). The patient was then diagnosed with type 2 Diabetes mellitus, Meniere's disease, and Gastritis. As a family doctor, he is tasked with providing health promotion related to type II diabetes mellitus to prevent complications and worsening prognosis. Further planning is needed with referral to secondary health

workers or specialist doctors if the patient experiences a worsening of the condition. **Discussion:** Management of type 2 diabetes mellitus includes medical and non-medical management such as modifying a healthier lifestyle. Pharmacological intervention is necessary if non-medicinal therapy is not achieved. In patients with comorbidities, lifestyle changes, weight loss, and intensive pharmacology are needed to prevent complications that result in damage to important organs. **Conclusion:** As a family doctor need to understand medical and non-medical related problems to various factors that influence the success of patient treatment.

KEYWORDS: diabetes; family doctor; health; holistic; medicine

1. PENDAHULUAN

Prevalensi pasien diabetes telah mencapai 476 juta di seluruh dunia dengan 462 juta diantaranya merupakan pasien diabetes melitus tipe 2 (DMT2) (Abdul *et al.*, 2020; Lin *et al.*, 2020). Pada tahun 2025, penyakit diabetes diproyeksikan dapat meningkat hingga 570,9 juta dengan peningkatan angka kematian akibat diabetes mencapai 1,59 juta tiap tahunnya (Lin *et al.*, 2020). Peningkatan insiden dari DMT2 dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko metabolik (IMT tinggi) dan faktor kebiasaan seperti diet yang tidak sehat, merokok, dan kurangnya aktivitas fisik (Lin *et al.*, 2020). Meskipun terjadi penurunan insidensi DMT2 pada negara-negara Barat, namun insidensi DMT2 pada negara-negara berkembang cenderung sebagai akibat meningkatnya gaya hidup *western* (Pinchevsky Y *et al.*, 2020). Di Indonesia, penyakit diabetes merupakan penyakit tidak menular yang paling umum ditemukan di masyarakat dan fasilitas kesehatan, dengan prevalensi diabetes di Indonesia mencapai 6,2% atau sebanyak lebih dari 10 juta penduduk di Indonesia merupakan pasien diabetes (Ligita *et al.*, 2019).

Risiko DMT2 meningkat seiring dengan bertambahnya usia (Gunawan dan Rahmawati, 2021). Meningkatnya risiko tersebut ditengarai adanya peningkatan komposisi lemak dalam tubuh yang terakumulasi di abdomen seiring penurunan aktivitas fisik pada kondisi lebih tua, sehingga memicu terjadinya obesitas sentral akibat penumpukan lemak. Obesitas sentral dapat menjadi salah satu pemicu resistensi insulin yang merupakan proses awal patofisiologi DMT2. Pada usia > 40 tahun, terdapat peningkatan kadar glukosa darah hingga 1-2% per tahun pada saat puasa dan sekitar 5,6 – 13 mg% pada pemeriksaan 2 jam setelah makan. Sehingga, faktor usia perlu dipertimbangkan seiring terjadinya kenaikan prevalensi DMT2 akibat gangguan toleransi glukosa akibat proses penuaan (Ahmad Puzi *et al.*, 2017).

Pengobatan diabetes berfokus pada pengendalian glukosa darah secara teratur untuk mencegah terjadinya komplikasi akibat kerusakan organ penting seperti jantung, otak, dan ginjal yang dapat menyebabkan kematian. Pendekatan manajemen diabetes dilakukan dengan penggunaan obat non obat (Harikumar *et al.*, 2014). Pasien DMT2 umumnya memerlukan pengobatan dengan obat hiperglikemik oral karena perubahan gaya hidup sering kali tidak mencapai target pengendalian glukosa yang optimal (Hardianto, 2021). Sebagai dokter keluarga tidak hanya berperan sebagai petugas kesehatan di fasilitas tingkat pertama, namun juga sebagai garda terdepan untuk pencegahan

komplikasi penyakit pasien yang ada di wilayah tugasnya dengan menilai berbagai faktor medis dan non-medis pasien untuk tercapainya kesehatan paripurna pasien.

2. DESKRIPSI KASUS

Seorang perempuan berusia 57 tahun mendatangi puskesmas untuk melakukan kontrol rutin diabetes. Saat ini, pasien mengeluhkan pusing berputar disertai gangguan pendengaran. Keluhan lainnya adalah sakit kepala, mual, pegal pada daerah punggung dan kaki, gatal pada daerah badan dan kuping, dan polidipsi. Pasien juga terkadang merasa sesak pada malam hari terutama saat tidur disertai dengan jantung berdebar. Pasien diketahui mengidap diabetes melitus tipe II. Pasien memiliki riwayat diabetes melitus tipe II sejak 2010 atau sekitar 14 tahun. Selain diabetes, pasien juga memiliki riwayat hipertensi. Hipertensi tersebut juga dialami sejak 2010 bersamaan dengan diabetes pasien. Baik diabetes maupun hipertensi sudah dilakukan pengobatan dan pengontrolan rutin setiap bulannya. Selain itu, pasien mengalami riwayat gastritis, kolesterol, dan herpes. Ibu pasien memiliki riwayat penyakit ulkus gaster. Ayah pasien memiliki riwayat skizofrenia. Pasien sering mengonsumsi minuman namun karena sudah terdiagnosis diabetes, pasien mulai mengurangi kebiasaan tersebut. Selain itu, pasien sering mengonsumsi buah-buahan dan gorengan. Penilaian fungsi keluarga dan sumber daya ditampilkan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Fungsi Keluarga (APGAR)

Komponen	Indikator	Hampir tidak pernah	Kadang-kadang	Hampir selalu
<i>Adaptation</i>	Saya puas dengan anggota keluarga saya karena setiap anggota sudah menjalankan kewajiban sesuai dengan seharusnya		✓	
<i>Partnership</i>	Saya puas dengan keluarga saya karena dapat membantu memberikan solusi terhadap permasalahan yang saya hadapi			✓

<i>Growth</i>	Saya puas dengan kebebasan yang diberikan keluarga saya untuk mengembangkan kemampuan yang saya miliki			✓
<i>Affection</i>	Saya puas dengan kehangatan kasih sayang yang diberikan keluarga saya			✓
<i>Resolve</i>	Saya puas dengan waktu yang disediakan keluarga untuk menjalin kebersamaan		✓	

Keterangan : 0 poin untuk jawaban hampir ‘tidak pernah’, 1 poin untuk jawaban ‘kadang-kadang’, dan 2 poin untuk jawaban ‘hampir selalu’

Total skor : 8 (sehat).

Tabel 2. Sumber daya keluarga (SCREEM).

	<i>Resource/strength</i>	<i>Pathology/weakness</i>
<i>Social</i>	Interaksi dengan tetangga dekat rumah cukup baik. Pasien sering mengikuti acara yang diadakan oleh tetangga dekat rumah.	Terdapat prasangka terhadap pasien oleh seseorang yang membuat hubungan sosial terhadap orang tersebut terganggu.
<i>Cultural</i>	Pasien tinggal di lingkungan dengan budaya adat jawa kental, menggunakan bahasa jawa dalam kehidupan sehari-hari untuk berinteraksi dengan keluarga maupun tetangga.	Terdapat keyakinan pada mitos.
<i>Religious</i>	Pasien tetap menjalankan salat 5 waktu dan menggunakan busana yang menutup aurat dengan baik.	Pasien tidak pernah mengaji dan salat di masjid kembali, kecuali saat bulan ramadhan

		karena permasalahan dengan salah satu tetangga.
Economic	Penghasilan pasien dan keluarga tidak menentu sehingga kebutuhan primer terkadang tidak tercukupi.	Pekerjaan tidak selalu tersedia setiap hari dan anak yang bekerja jarang mengirim uang.
Education al	Pendidikan terakhir yang ditempuh oleh pasien adalah Sekolah Dasar (SD), namun pasien cukup memahami penyakitnya dan mengetahui tindakan-tindakan preventifnya.	-
Medical	Pasien memiliki BPJS. Obat dan fasilitas kesehatan yang diperoleh mampu menangani keluhan pasien.	-

Hasil pemeriksaan tanda vital menunjukkan tekanan darah 130/80 mmHg, denyut nadi 85x/menit, dan kecepatan respirasi 20x/menit. Berat badan pasien 56 kg dengan tinggi badan 150 cm (IMT=24.8 kg/m² (*overweight*)). pada area belakang telinga kiri terdapat makula eritematosa multipel tersebar dengan ukuran yang bervariasi. Pada ekstremitas myalgia pada tungkai bawah kanan dan lengan kanan, serta punggung bawah. Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan mikroalbumin: 672,2 mg/L, kreatinin: 447,98 mg/dL, rasio Albumin-kreatinin: 150,1 mg Alb/g crea, kolesterol: 241 mg/dL, trigliserida: 191 mg/dL, HDL kolesterol: 40 mg/dL, LDL kolesterol: 163 mg/dL, ureum: 35,9 mg/dL kreatinin serum: 0,88 mg/dL, gula darah puasa (GDP): 312 mg/dl, HbA1c: 13,2%. Pasien kemudian didiagnosis Diabetes mellitus tipe 2, Meniere disease, dan Gastritis. Sebagai dokter keluarga bertugas memberikan promosi kesehatan terkait penyakit diabetes melitus tipe II mengenai definisi, faktor risiko, gejala, aturan memakai obat, dan kemungkinan komplikasi yang dapat terjadi. Apabila permasalahan kesehatan yang masih menjadi keluhan pasien (tak kunjung sembuh) belum membaik, perlu dilakukan rujukan ke tenaga kesehatan sekunder atau dokter spesialis.

3. DISKUSI

Tatalaksana DMT2 meliputi tatalaksana medikamentosa dan non medikamentosa. Fokus talaksana DMT2 dapat dimulai dengan menerapkan pola hidup sehat (terapi nutrisi medis dan aktivitas fisik) apabila belum ditemukannya geala komplikasi seperti ulkus (luka yang terinfeksi akibat tidak

sembuh), gangguan ginjal, atau gangguan kardiovaskuler. Intervensi farmakologis dengan obat anti hiperglikemia secara oral dan/atau suntikan dapat diberikan pada pasien yang memerlukan intervensi penurunan glukosa secara agresif akibat komplikasi yang ditimbulkan dari DMT2 (PERKENI, 2019). Obat anti hiperglikemia oral dapat diberikan sebagai terapi tunggal atau kombinasi tergantung hasil pemeriksaan glukosa (PERKENI, 2019). Pada kondisi gawat darurat akibat gangguan kompensasi metabolik berat misalnya penurunan kesadaran akibat hiperglikemik dengan atau tanpa ketoasidosis, maka pasien harus segera dirujuk ke pelayanan kesehatan sekunder atau tersier untuk mendapatkan pemeriksaan dan tatalaksana lebih lanjut (PERKENI, 2019)

Pencegahan DMT2 dapat dilakukan melalui pemeriksaan secara rutin hingga perubahan gaya hidup yang sehat, termasuk modifikasi diet dan peningkatan aktivitas fisik (Al Shehri *et al.*, 2022). Penurunan diet yang tinggi kalori dan memantau faktor-faktor kardio-metabolik seperti tekanan darah, lemak, dan glukosa secara teratur dapat membantu pengontrolan kadar glukosa darah, tekanan darah, kadar lemak, dan berat badan dalam batas normal. Olahraga dapat meningkatkan sensitivitas insulin di perifer sehingga dapat mengendalikan kadar glukosa, lemak, dan tekanan darah, serta membantu dalam penurunan berat badan sehingga mengurangi risiko penyakit kardiovaskular di masa depan (Eckstein *et al.*, 2019). Bagi individu dengan risiko tinggi DMT2 akibat obesitas, penurunan berat badan terstruktur, aktivitas fisik, dan diet sangat penting. Pola makan yang direkomendasikan dapat berupa diet rendah kalori dan lemak dapat menurunkan risiko komplikasi DMT2 berkembang. (Kolb dan Martin, 2017). Pasien diabetes melitus tipe 2 seringkali memerlukan pengobatan dengan obat hipoglikemik oral sulfonilurea, biguanide, thiazolidinedione, inhibitor α -glukosidase selain perubahan gaya hidup (Hardianto, 2021)

Konseling dan edukasi pasien juga perlu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan pengelolaan DM secara holistik. Beberapa materi edukasi pada tingkat awal dapat berupa faktor risiko, pengendalian, dan pemantauan DM untuk mencegah risiko komplikasi yang dapat mempengaruhi kehidupan pasien. Perlu juga penjelasan mengenai strategi pengobatan lebih lanjut untuk memberikan pemahaman bagi pasien agar patuh terhadap pengobatan. Menurut American Diabetes Association (2021), pendekatan preventif termasuk pemeriksaan rutin kadar gula darah, tekanan darah, dan kolesterol, serta vaksinasi influenza dan pneumonia di negara-negara Eropa dan Amerika disarankan untuk mencegah komplikasi yang mungkin timbul pada pasien diabetes (Sherwani *et al.*, 2016).

Salah satu komplikasi yang sering ditemukan pada penderita diabetes adalah nefropati diabetik (ND) yang dapat meningkatkan risiko perawatan dalam jangka lama di rumah sakit (Samsu, 2021). Nefropati diabetik ditandai dengan albuminuria menetap yaitu > 300 mg/24 jam pada minimal dua

kali pemeriksaan dalam kurun waktu 3 sampai 6 bulan. (Thipsawat, 2021) Kadar glukosa yang tinggi dapat menyebabkan produksi *Advanced Glycosilation Product* (AGEs) yang dapat mengubah protein struktur dan disfungsi vaskular, lesi glomerulus, proteinuria yang kemudian mengakibatkan dengan gagal ginjal. Kondisi hiperglikemia akan mengganggu proses transportasi glukosa ke glomerulus ginjal sehingga dalam jangka waktu panjang dapat mengakibatkan nefropati diabetik (Putri, 2015). Pengukuran mikroalbumin, kreatinin, serta rasio albumin dan kreatinin di dalam urine bisa memberikan gambaran mengenai kondisi ginjal (Gosmanov, Wall dan Gosmanova, 2014). Jumlah albumin yang tidak normal dalam urin adalah penanda kerusakan ginjal yang paling umum diukur. Biasanya, sangat sedikit albumin yang diekskresikan melalui urin. Sebagian besar albumin yang melewati glomerulus diserap kembali di tubulus nefron (Samsu, 2021). Ginjal yang rusak memungkinkan lebih banyak albumin melewati filter glomerulus ke dalam urin, melebihi kemampuan tubulus untuk menyerap kembali (Samsu, 2021). Penyakit glomerulus, termasuk nefropati diabetik, biasanya memperlihatkan fenomena ini. Peningkatan albumin urin juga merupakan penanda penyakit kardiovaskular dan hipertensi dan, dalam keadaan ini, dianggap sebagai penanda disfungsi endotel umum. Kreatinin merupakan produk limbah diekskresikan oleh ginjal melalui kombinasi filtrasi dan sekresi yang merupakan penanda akan kerusakan ginjal (Afera, Santoso dan Santosa, 2021).

Pada kasus ini, pasien juga mengeluhkan vertigo dan adanya gangguan pendengaran yang berhubungan dengan diabetes melitus akibat neuropati vestibular dan neuropati kranial. Neuropati vestibular dapat menyebabkan vertigo, sementara neuropati kranial dapat mempengaruhi saraf auditori sehingga dapat menghasilkan gangguan pendengaran. Selain itu, diabetes melitus dapat menyebabkan keluhan lain yang dialami pasien berkaitan dengan neuropati perifer dan autonom. Neuropati perifer dan autonom dapat menyebabkan sensasi nyeri, gangguan pencernaan, dan gangguan sensorik pada ekstremitas (Liu F et al. 2020). Pruritus kronis merupakan gejala yang sering ditemukan pada pasien DM. Beberapa kondisi kulit pada pasien DM adalah akibat perubahan metabolik seperti hiperglikemia dan hiperlipidemia, kerusakan progresif vaskular, neurologis, atau sistem kekebalan tubuh (Karmila, 2016).

Pada pasien diabetes dapat ditemukan berkurangnya mikroflora natural akibat invasi patogen pada permukaan kulit (Gardiner *et al.*, 2017). Kondisi DM dapat mempengaruhi perubahan metabolik dari metabolisme kulit dan menyebabkan timbulnya manifestasi dermatologi (Stefaniak *et al.*, 2021). Resistensi insulin yang berkembang dari DMT2 berdampak gangguan fungsi fibroblast akibat resistensi *insulin-growth factor-1* (IGF-1) (Al-Massadi *et al.*, 2022). Gangguan pada aktivitas IGF-1 berdampak pada proses deposisi kolagen dari fibroblast karena proses sintesis nitrit oksida (NO) yang menurun akibat proses inflamasi berkepanjangan yang umum ditemukan pada kondisi

diabetes (Wan *et al.*, 2021). Selain itu, pada kondisi diabetes umum ditemukan adanya penurunan fungsi imunitas dari sel T efektor sehingga menghambat re-epitelisasi terkait aktivitas fibroblast dan keratinosit. (Moura *et al.*, 2017) Infeksi jamur, terutama kandidiasis, adalah kasus yang paling sering pada pasien DM. Lokasi predileksi untuk kandidiasis adalah di area intertriginosa termasuk area genitokrural, gluteal, interdigitalis, inframammaria, dan aksila (Stefaniak *et al.*, 2021). Apabila kondisi tersebut berlangsung lama, kondisi tersebut dapat menjadi luka yang akan susah sembuh dan mengakibatkan ulkus (Adnan, 2022).

Tindakan kuratif dalam konteks diabetes tipe 2 berfokus pada upaya untuk mencegah atau mengurangi komplikasi yang mungkin timbul. Ini melibatkan pemantauan yang ketat terhadap kondisi kesehatan pasien, serta penyesuaian terapi sesuai dengan perkembangan penyakit. Pendidikan lanjutan dan dukungan psikososial juga penting dalam membantu pasien mengatasi tantangan yang terkait dengan penyakit ini. Rehabilitasi dalam diabetes tipe 2 dapat berarti mengembalikan atau memperbaiki fungsi organ yang terpengaruh oleh komplikasi diabetes, seperti perawatan luka dan terapi fisik untuk masalah neuropati. Program rehabilitasi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup pasien dan membantu mereka beradaptasi dengan perubahan yang mungkin terjadi akibat penyakit ini (PERKENI, 2019).

4. SIMPULAN

Sebagai seorang dokter keluarga memegang peranan penting dalam manajemen penyakit sehingga dokter dengan memperhatikan kontribusi peran keluarga dalam perjalanan penyakit pasien. Evaluasi keluarga dapat dilakukan menggunakan berbagai metode seperti genogram, siklus kehidupan keluarga, kuesioner APGAR, *family map*, *family life line*, serta SCREEM. Berdasarkan *family assessment* ini, dapat diketahui bahwa pasien telah mengalami gangguan dalam aspek kehidupannya sejak tahun 2010, yang diakibatkan oleh faktor lingkungan dan gaya hidup pasien. Meskipun pasien telah rutin mengonsumsi obat dan menjalani kontrol di fasilitas kesehatan, namun pemahaman pasien terhadap penggunaan obat masih perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, edukasi mengenai penggunaan obat yang benar kepada pasien sangat penting untuk mengurangi risiko komplikasi. Dengan terapi yang tepat dan lingkungan yang mendukung, diharapkan dapat mempercepat proses penyembuhan pasien dan meningkatkan kualitas hidupnya

Deklarasi Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan antar penulis.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul, M. *et al.* (2020) "Epidemiology of Type 2 Diabetes – Global Burden of Disease and Forecasted Trends," *Journal of Epidemiology and Global Health*, 10, hal. 107–111.

- Adnan, M.L. (2022) “Pengaruh Probiotik Terhadap Aktivitas Penyembuhan Luka Pada Pasien Dengan Ulkus Kaki Diabetes,” *Essential: Essence of Scientific Medical Journal*, 19(2), hal. 20. doi:10.24843/estl.2021.v19.i02.p04.
- Afera, S.L., Santoso, S.D. dan Santosa, R.I. (2021) “Rasio Albumin Kreatinin Urin Sebagai Deteksi Dini Gangguan Fungsi Ginjal Pada Diabetes Melitus,” *Jurnal SainHealth*, 5(2), hal. 1–5. doi:10.51804/jsh.v5i2.1516.1-5.
- Ahmad Puzi, A. *et al.* (2017) “Modified Ashworth Scale (MAS) Model based on Clinical Data Measurement towards Quantitative Evaluation of Upper Limb Spasticity,” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 260, hal. 012024. doi:10.1088/1757-899X/260/1/012024.
- Al-Massadi, O. *et al.* (2022) “Metabolic actions of the growth hormone-insulin growth factor-1 axis and its interaction with the central nervous system,” *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 23(5), hal. 919–930. doi:10.1007/s11154-022-09732-x.
- Eckstein, M.L. *et al.* (2019) “Physical exercise and non-insulin glucose-lowering therapies in the management of Type 2 diabetes mellitus: a clinical review,” *Diabetic Medicine*, 36(3), hal. 349–358. doi:10.1111/dme.13865.
- Gardiner, M. *et al.* (2017) “A longitudinal study of the diabetic skin and wound microbiome,” *PeerJ*, 2017(7), hal. 3543. doi:10.7717/peerj.3543.
- Gosmanov, A.R., Wall, B.M. dan Gosmanova, E.O. (2014) “Diagnosis and treatment of diabetic kidney disease,” *American Journal of the Medical Sciences*, 347(5), hal. 406–413. doi:10.1097/MAJ.000000000000185.
- Gunawan, S. dan Rahmawati, R. (2021) “Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok Tahun 2019,” *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*, 6(1), hal. 15–22. doi:10.22236/arkesmas.v6i1.5829.
- Hardianto, D. (2021) “TELAAH KOMPREHENSIF DIABETES MELITUS: KLASIFIKASI, GEJALA, DIAGNOSIS, PENCEGAHAN, DAN PENGOBATAN,” *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 7(2), hal. 304–317. doi:10.29122/jbbi.v7i2.4209.
- Harikumar, K. *et al.* (2014) “A Review on Diabetes Mellitus,” *International journal of novel trends in pharmaceutical sciences*, 4(6), hal. 201–217.
- Karmila, I.D. (2016) “Manifestasi Dermatologis Pada Diabetes Mellitus,” *Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin FK UNUD*, 1(1), hal. 1689–1699.
- Kolb, H. dan Martin, S. (2017) “Environmental/lifestyle factors in the pathogenesis and prevention of type 2 diabetes,” *BMC Medicine*, 15(1), hal. 131. doi:10.1186/s12916-017-0901-x.
- Ligita, T. *et al.* (2019) “How people living with diabetes in Indonesia learn about their disease: A

- grounded theory study,” *PLoS ONE*, 14(2), hal. 1–19. doi:10.1371/journal.pone.0212019.
- Lin, X. *et al.* (2020) “Global, regional, and national burden and trend of diabetes in 195 countries and territories: an analysis from 1990 to 2025,” *Scientific Reports*, 10(1), hal. 1–11. doi:10.1038/s41598-020-71908-9.
- Moura, J. *et al.* (2017) “Impaired T-cell differentiation in diabetic foot ulceration,” *Cellular and Molecular Immunology*, 14(9), hal. 758–769. doi:10.1038/cmi.2015.116.
- PERKENI (2019) *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes melitus Tipe 2 di Indonesia 2019, Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.*
- Pinchevsky Y *et al.* (2020) “Demographic and clinical factors associated with development of type 2 diabetes: A review of the literature,” *International Journal of General Medicine*, 13, hal. 121–129. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7127847/pdf/ijgm-13-121.pdf>.
- Putri, R.I. (2015) “Faktor Determinan Neuropati Diabetik Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSUD DR. M. Soewandhie Surabaya,” *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 3(1), hal. 109. doi:10.20473/jbe.v3i12015.109-121.
- Samsu, N. (2021) “Diabetic Nephropathy: Challenges in Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment,” *BioMed Research International*. Diedit oleh M.I. Bellini, 2021, hal. 1–17. doi:10.1155/2021/1497449.
- Al Shehri, H.A. *et al.* (2022) “Association between preventable risk factors and metabolic syndrome,” *Open Medicine (Poland)*, 17(1), hal. 341–352. doi:10.1515/med-2021-0397.
- Sherwani, S.I. *et al.* (2016) “Significance of HbA1c test in diagnosis and prognosis of diabetic patients,” *Biomarker Insights*, 11, hal. 95–104. doi:10.4137/Bmi.s38440.
- Stefaniak, A.A. *et al.* (2021) “Itch in Adult Population with Type 2 Diabetes Mellitus: Clinical Profile, Pathogenesis and Disease-Related Burden in a Cross-Sectional Study,” *Biology*, 10(12), hal. 1332. doi:10.3390/biology10121332.
- Thipsawat, S. (2021) “Early detection of diabetic nephropathy in patient with type 2 diabetes mellitus: A review of the literature,” *Diabetes and Vascular Disease Research*, 18(6), hal. 147916412110588. doi:10.1177/14791641211058856.
- Wan, R. *et al.* (2021) “Diabetic wound healing: The impact of diabetes on myofibroblast activity and its potential therapeutic treatments,” *Wound Repair and Regeneration*, 29(4), hal. 573–581. doi:10.1111/wrr.12954.