

Kejadian Gagal Ginjal Kronik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Mentari Putri Maharani¹, Intanri Kurniati², Liana Sidharti³

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Diabetes secara luas dianggap sebagai faktor paling umum yang menyebabkan penyakit ginjal stadium akhir. Meningkatnya prevalensi obesitas dan bertambahnya jumlah penduduk lanjut usia akan mengakibatkan peningkatan populasi penderita diabetes yang juga mempunyai penyakit ginjal kronik. Penyakit ginjal ini dapat disebabkan oleh nefropati diabetik atau memiliki penyebab lain. Penatalaksanaan diabetes dan penilaian akurat penyakit ginjal dipengaruhi oleh faktor penuaan dan obesitas. Individu yang menderita diabetes dan penyakit ginjal kronis menanggung beban biaya perawatan medis yang sangat besar. Individu yang menderita diabetes dan nefropati diabetik menunjukkan peningkatan kerentanan terhadap retinopati dan komplikasi kaki yang memerlukan perhatian medis yang tersinkronisasi. Individu dengan diabetes dan penyakit ginjal kronis memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap anemia dan penyakit tulang metabolik dibandingkan dengan mereka yang tidak menderita diabetes dan berada pada tahap penyakit ginjal kronis yang sama. Mengingat tingginya prevalensi penyakit ginjal (30-40%) di antara penderita diabetes, diperkirakan lebih dari 2% populasi orang dewasa termasuk dalam kategori ini. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengembangkan model pengawasan baru untuk memberikan perawatan kepada individu dengan diabetes dan penyakit ginjal. Selain itu, tim layanan kesehatan primer, yang bertanggung jawab menangani sebagian besar individu ini, juga harus didukung.

Kata kunci: Diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, ESRD, CKD, gagal ginjal.

Incidence of Chronic Kidney Failure in Patients with Diabetes Mellitus Type 2

Abstract

Diabetes is widely regarded as the most prevalent factor leading to end-stage renal disease. The rising prevalence of obesity and the growing number of elderly individuals will result in an increased population of individuals with diabetes who also have chronic kidney disease. This kidney disease can either be caused by diabetic nephropathy or have a different underlying cause. The management of diabetes and accurate assessment of kidney disease are influenced by the factors of ageing and obesity. Individuals suffering from both diabetes and chronic kidney disease account for a disproportionately large portion of medical care expenses. Individuals afflicted with diabetes and diabetic nephropathy exhibit heightened susceptibility to retinopathy and foot complications necessitating synchronized medical attention. Individuals with both diabetes and chronic kidney disease have a higher susceptibility to anaemia and metabolic bone disease compared to those without diabetes who are at the same stages of chronic kidney disease. Considering the high prevalence of kidney disease (30-40%) among individuals with diabetes, it is estimated that over 2% of the adult population falls into this category. Therefore, it is crucial to develop new surveillance models for providing care to individuals with both diabetes and kidney disease. Additionally, primary care teams, who are responsible for managing the majority of these individuals, should also be supported.

Keywords: Diabetes type 1, diabetes type 2, ESRD, CKD, renal failure

Korespondensi: Mentari Putri Maharani, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro, Gedung Meneng, Bandar Lampung, HP. 08127362385, e-mail: mentariputri411@gmail.com

Pendahuluan

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit metabolik yang mencakup sejumlah gejala yang muncul akibat peningkatan kadar glukosa darah yang melebihi batas normal pada seseorang.¹ Populasi pasien diabetes melitus mengalami peningkatan di seluruh dunia dalam beberapa dekade terakhir, dari 108 juta pada tahun 1980 menjadi 463 juta pada tahun 2019. Jumlah penderita diabetes dewasa di seluruh dunia diperkirakan meningkat dari 387 juta pada tahun 2014 menjadi 592 juta pada tahun 2035, dengan sebagian besar menderita diabetes

melitus tipe 2.² Penderita diabetes merupakan kelompok penerima dialisis dan transplantasi ginjal dengan pertumbuhan tercepat di Amerika Serikat. Penyebab kematian utama pada pasien diabetes melitus dengan CKD adalah kematian kardiovaskular, yang disebabkan oleh kejadian seperti stroke, henti jantung mendadak, infark miokard, dan komplikasi fatal lainnya dari kardiomiopati diabetik. Perubahan mikrovasuler di dalam ginjal sering kali menyebabkan penyakit ginjal kronis (CKD), suatu kondisi yang disebut penyakit ginjal diabetik (DKD) atau nefropati diabetik. Penyakit

ini ditandai dengan pola histopatologi yang berbeda berupa penebalan membran basal glomerulus, perluasan matriks mesangial, glomerulosklerosis nodular, dan hyalinosis arteriolar.³

Isi

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang masih menjadi permasalahan utama dalam bidang kesehatan di Indonesia. Menurut *American Diabetes Association* (ADA) 2010, DM adalah sekelompok penyakit metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia, yang disebabkan oleh kelainan dalam sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Lebih dari 90% dari seluruh populasi penderita diabetes adalah diabetes melitus tipe 2, yang ditandai oleh penurunan sekresi insulin akibat berkurangnya fungsi sel beta pankreas secara progresif yang disebabkan oleh resistensi.¹ Jumlah penderita DM dewasa di seluruh dunia diperkirakan meningkat dari 387 juta pada tahun 2014 menjadi 592 juta pada tahun 2035, dengan sebagian besar menderita diabetes melitus tipe 2. Proyeksi saat ini menunjukkan bahwa jumlah ini akan melebihi 700 juta pada tahun 2045. Diabetes dapat merusak ginjal dan organ utama lainnya.² Konsekuensi paling serius adalah penyakit ginjal stadium akhir (ESRD), di mana pasien memerlukan terapi penggantian ginjal (RRT), seperti hemodialisis, dialisis peritoneal, atau transplantasi ginjal, untuk bertahan hidup.³

Penyakit ginjal kronis merupakan penyakit progresif yang belum ada obatnya serta memiliki angka kesakitan dan kematian yang tinggi dan umum terjadi pada populasi orang dewasa secara umum, terutama pada penderita diabetes dan hipertensi. Pelestarian fungsi ginjal dapat meningkatkan hasil dan dapat dicapai melalui strategi non-farmakologis (misalnya, penyesuaian pola makan dan gaya hidup) dan intervensi farmakologis yang menargetkan penyakit ginjal kronis dan spesifik penyakit ginjal. Pola makan yang dominan nabati, rendah protein, dan rendah garam dapat membantu mengurangi hiperfiltrasi glomerulus dan menjaga fungsi ginjal lebih lama, mungkin sekaligus menyebabkan perubahan yang menguntungkan pada homeostasis asam-basa dan mikrobioma usus.³

Gagal ginjal atau ESRD adalah penyakit CKD stadium lanjut yang memerlukan terapi pengganti ginjal, seperti dialisis atau transplantasi ginjal, agar dapat bertahan hidup. kejadian dan prevalensi ESRD yang diobati menurut karakteristik demografi, diagnosis primer, dan modalitas pengobatan di Amerika Serikat pada tahun 2012. Pada tahun tersebut, terdapat 114.813 kasus baru dialisis dan transplantasi yang dimasukkan ke dalam daftar nasional, dimana 50.534 (44%) di antaranya menderita penyakit ginjal yang disebabkan oleh diabetes. Diabetes adalah penyebab ESRD terbesar di Amerika Serikat. Pada tahun 1985, prevalensi yang disesuaikan dari pengobatan ESRD yang dikaitkan dengan diabetes adalah 103 kasus per juta penduduk, pasien ini merupakan 19% dari prevalensi ESRD yang diobati di Amerika Serikat; pada tahun 2012, prevalensinya meningkat menjadi 731 kasus per juta penduduk, mewakili 35% dari prevalensi ESRD yang diobati di Amerika Serikat (44% pasien dialisis dan 23% pasien transplantasi ginjal).⁴

CKD yang disebabkan oleh diabetes, yang disebut penyakit ginjal diabetik, didefinisikan sebagai penurunan fungsi ginjal atau adanya kerusakan ginjal selama minimal 3 bulan, tanpa memperhatikan fungsi ginjal. Kerusakan ginjal dipastikan dengan peningkatan penanda urin, seperti albuminuria, atau dengan sedimen urin yang abnormal, pemeriksaan pencitraan yang abnormal, atau biopsi ginjal. Diagnosis klinis penyakit ginjal diabetik sebagian besar didasarkan pada temuan peningkatan ekskresi albumin urin pada penderita diabetes tanpa adanya penyakit ginjal lainnya.⁴

Sebagian besar penelitian sebelumnya mengenai kejadian ESRD pada diabetes menggunakan kohort prevalensi, yang berarti bahwa pasien belum dipantau sejak diagnosis diabetes mereka. Pasien dengan semua jenis diabetes biasanya telah dimasukkan, dan tingkat kejadian ESRD adalah 1-9 per 1.000 pasien-tahun dengan perkiraan yang lebih besar di antara orang Amerika keturunan Afrika dan mereka yang memiliki durasi diabetes yang lebih lama. Risiko kumulatif ESRD paling tinggi terjadi pada mereka yang didiagnosis menderita diabetes pada usia termuda, 40-49 tahun; risiko terus menurun sementara angka kematian meningkat di kelompok usia yang lebih tua.

Sebaliknya, tingkat kejadian ESRD tertinggi terjadi pada pasien berusia 60-79 tahun, yang mencerminkan usia khas dimana ESRD terjadi pada penderita diabetes tipe 2. Studi Prospektif Diabetes di Inggris mengamati 5.097 pasien yang baru didiagnosis diabetes tipe 2, hanya 14 di antaranya memerlukan terapi penggantian ginjal selama masa tindak lanjut rata-rata 10,4 tahun. Pria memiliki risiko ESRD 93% lebih tinggi dibandingkan wanita.⁶ Risiko ESRD lebih rendah pada mereka yang didiagnosis menderita diabetes pada periode selanjutnya. Tidak ada interaksi tingkat pertama yang signifikan secara statistik yang terdeteksi antara variabel usia, jenis kelamin, dan periode diagnosis diabetes tipe 2. bahwa risiko ESRD rendah, hanya 0,74% dalam 20 tahun dari diagnosis diabetes di antara lebih dari 420.000 pasien diabetes tipe 2 yang dipantau hingga 24 tahun.⁵

Penyakit ginjal kronik (CKD) dapat dikaitkan langsung dengan diabetes melitus Tipe 1 dan Tipe 2 dan saat ini dinilai berdasarkan tingkat ekskresi GFR dan albuminuria, dengan peningkatan albuminuria masih dianggap sebagai ciri khas nefropati diabetik klasik. CKD non-albuminurik terlihat lebih sering pada diabetes Tipe 2 dibandingkan diabetes Tipe 1, dan memiliki etiologi yang lebih heterogen dibandingkan glomerulosklerosis diabetik klasik. Peristiwa patofisiologis yang menyebabkan DKD dan perkembangan penyakit ginjal stadium akhir dapat dipisahkan menjadi peristiwa awal (hemodinamik dan metabolik) dan akhir (remodeling seluler dan jaringan).⁴

Pada fase awal, filtrasi glukosa masif dan hiperfiltrasi glomerulus menginduksi hiper-reabsorpsi glukosa dan natrium di tubulus, menyebabkan hipertrofi glomerulus dan tubulus dan pada akhirnya menjadi glomerulosklerosis dan atrofi tubulus. Pada sel endotel, hilangnya glikokaliks dan fenestrasi secara dini menyebabkan proteinuria dan kemudian menyebabkan penipisan mikrovaskuler, sehingga menyebabkan atrofi dan jaringan parut. Peradangan steril atau induksi lokal sitokin, kemokin, dan rekrutmen sel imun menyertai dan mendorong remodeling jaringan, berkontribusi terhadap atrofi dan jaringan parut.⁴

Ekskresi albumin urin biasanya normal pada diagnosis diabetes tipe 1, kecuali bila

terdapat ketoasidosis. Albuminuria sedang pada tahun-tahun awal diabetes dikaitkan dengan kontrol metabolik yang buruk tetapi seringkali bersifat sementara dan jarang persisten dalam 5 tahun pertama. Ketika nefropati nyata berkembang, regresi albuminuria menjadi lebih jarang, dan GFR umumnya turun dengan laju yang bervariasi (2–20 mL/menit/tahun). Karena timbulnya diabetes tipe 2 lebih berbahaya, kontrol glikemik yang buruk dan peningkatan tekanan darah mungkin muncul selama beberapa tahun sebelum diagnosis, dan oleh karena itu, peningkatan albuminuria juga sering muncul pada saat diagnosis diabetes. Sekitar 3% orang yang baru didiagnosis menderita diabetes tipe 2 menderita albuminuria berat.⁷

Pada orang dewasa sehat, GFR berkisar antara 90 hingga 120 mL/menit/1,73 m², stabil hingga pertengahan masa dewasa, dan menurun sekitar 1 mL/menit per tahun setelah usia 50 tahun, dengan timbulnya sklerosis ginjal global. Timbulnya diabetes berhubungan dengan perubahan hemodinamik pada sirkulasi ginjal yang menyebabkan peningkatan aliran plasma ginjal, hiperperfusi kapiler glomerulus, dan peningkatan gradien tekanan hidrolis transkapiler glomerulus. Prevalensi hiperfiltrasi, umumnya didefinisikan sebagai GFR yang memiliki paling sedikit dua standar deviasi di atas rata-rata GFR pada orang dengan toleransi glukosa normal, bervariasi dari 40% hingga 60% pada penderita diabetes tipe 1 dan dari 7% hingga 73% pada penderita diabetes tipe 1. diabetes tipe 2. Setelah peningkatan awal pada awal diabetes, GFR menurun hingga mendekati kisaran normal sebagai respons terhadap kontrol metabolik pada diabetes tipe 1 dan tipe 2, namun biasanya tidak mencapai tingkat yang ditemukan pada orang nondiabetes.⁴

Pemantauan fungsi ginjal pada penderita diabetes difokuskan pada pengukuran tren perkiraan GFR (eGFR) dan perkiraan ekskresi albumin urin. Prevalensi CKD saat ini berdasarkan eGFR <60 ml/menit dinyatakan >30%, dan prevalensi peningkatan albuminuria secara bersamaan atau terpisah adalah ~20% pada penderita diabetes tipe 2. Berdasarkan hal tersebut, secara keseluruhan, minimal 40% penderita diabetes Tipe 2 dan hingga 25% penderita diabetes. Seorang penderita diabetes mellitus dan tanda-tanda penyakit ginjal belum

tentu menderita penyakit ginjal diabetik (DKD). Saat ini, biopsi ginjal merupakan satu-satunya pendekatan untuk menentukan apakah pasien menderita penyakit ginjal akibat penyakit diabetes (DKD), penyakit ginjal nondiabetik penyerta (NDKD), atau kombinasi dari DKD dan NDKD. Penyebab penyakit ginjal kronis (CKD) yang berhubungan dengan diabetes mencakup faktor-faktor seperti obesitas dan peningkatan risiko infeksi yang dapat mempengaruhi hasil ginjal pasien DKD dan NDKD.⁴

Salah satu faktor risiko terpenting penyakit ginjal diabetik adalah durasi menderita diabetes, pengaruhnya jauh lebih besar dibandingkan usia, jenis kelamin, atau jenis diabetes. Untuk durasi diabetes tertentu, kejadian kumulatif nefropati nyata dan ESRD serupa pada diabetes tipe 1 dan tipe 2. Faktor sosio-ekonomi sering menjadi pertimbangan ketika menggambarkan hubungan antara faktor risiko dan CKD pada populasi besar penderita diabetes. Status sosial ekonomi yang rendah dikaitkan dengan peningkatan prevalensi diabetes, hipertensi, dan CKD. Namun mekanisme hubungan ini tidak jelas dan seringkali sulit dipisahkan dari kecenderungan ras/etnis atau faktor lingkungan lainnya. Paparan terhadap lingkungan prenatal yang buruk, seperti yang disebabkan oleh pola makan ibu yang buruk, merokok, atau kesehatan yang buruk, juga dapat menyebabkan sifat-sifat buruk pada kesehatan yang akan menetap pada generasi berikutnya.⁸

Peningkatan konsentrasi glukosa darah merupakan faktor risiko utama untuk perkembangan dan perkembangan albuminuria sedang pada kedua jenis diabetes namun mungkin memiliki pengaruh yang lebih kecil terhadap perkembangan disfungsi ginjal yang lebih parah, ketika hipertensi, hiperkolesterolemia, dan faktor genetik memainkan peran yang lebih besar. Peran dalam membentuk hasil. Risiko relatif terjadinya proteinuria ($\geq 0,30$ g/L) setelah 4 tahun pada subjek dengan diabetes tipe 1 di Wisconsin adalah tiga kali lebih tinggi pada subjek dengan A1c di kuartil tertinggi dibandingkan dengan subjek di kuartil terendah. Hiperqlikemia menginduksi hiperfiltrasi, sebuah prediktor penyakit ginjal progresif. Pada tikus diabetes, normalisasi kadar glukosa darah membalikkan hiperfiltrasi,

dan infus insulin mengurangi tekanan hidrolis kapiler glomerulus.³

Pada manusia, intervensi terapeutik yang meningkatkan kontrol glikemik mengurangi hiperfiltrasi pada diabetes tipe 1 dan tipe 2. Hiperqlikemia persisten juga menyebabkan disregulasi sejumlah molekul efektor melalui beberapa jalur biokimia di ginjal, termasuk pembentukan dan akumulasi produk akhir glikasi lanjut, peningkatan aktivitas jalur poliol, dan aktivasi hormon vasoaktif, seperti angiotensin II dan endothelin. Sitokin prosklerotik yang teraktivasi, seperti transformasi faktor pertumbuhan beta (TGF- β) dan faktor pertumbuhan endotel vaskular (VEGF), merupakan mediator penting antara jalur metabolik dan hemodinamik yang menyebabkan perubahan patologis pada penghalang filtrasi glomerulus.²

Tekanan darah tinggi berhubungan dengan penyakit ginjal diabetik dalam banyak penelitian cross-sectional dan longitudinal pada diabetes tipe 1 dan tipe 2. Pada diabetes tipe 1, hubungan ini sering kali mencerminkan peningkatan tekanan darah sebagai respons terhadap penyakit ginjal; sedangkan pada diabetes tipe 2, timbulnya hipertensi umumnya mendahului penyakit ginjal diabetik dan sering dikaitkan dengan obesitas. Risiko penyakit ginjal tiga kali lebih tinggi pada penderita diabetes tipe 1 yang memiliki orang tua hipertensi dibandingkan pada mereka yang orang tuanya tidak hipertensi. Selain itu, mereka yang menderita penyakit ginjal mempunyai prevalensi hipertensi orang tua yang lebih tinggi dan tekanan darah arteri rata-rata yang lebih tinggi selama masa remaja.^{6,8}

Banyak kelainan lipoprotein plasma yang berhubungan dengan penyakit ginjal merupakan gejala sisa dari disfungsi ginjal, namun dislipidemia juga berperan dalam patogenesis cedera glomerulus. Orang dengan diabetes dan CKD pradialisis biasanya memiliki hipertriglisideridemia yang signifikan, peningkatan LDL, dan kadar kolesterol high-density lipoprotein (HDL) yang rendah. Kelainan ini lebih nyata pada orang dengan albuminuria berat dibandingkan dengan albuminuria sedang) namun cenderung mereda seiring dengan perkembangan menjadi uremia dan dialisis. Selain perubahan kuantitatif, partikel lipid pada penderita diabetes berubah secara

kualitatif; Partikel LDL dan HDL cenderung menjadi lebih kecil dan padat seiring dengan bertambahnya CKD.⁴

Sebuah analisis cross-sectional terhadap 61.675 peserta Program Evaluasi Dini Ginjal (KEEP) NKF, 27,1% di antaranya menderita CKD, mengidentifikasi merokok bersama dengan obesitas, diabetes, hipertensi, dan CVD sebagai faktor signifikan yang terkait dengan CKD. Demikian pula, pada 14.632 peserta NHANES 1999-2004, 15,3% di antaranya menderita CKD, merokok saat ini meningkatkan kemungkinan CKD sebesar 31%.⁴

Obesitas merupakan faktor risiko utama diabetes, hipertensi, dan CVD, yang semuanya meningkatkan risiko penyakit ginjal. Penyakit ini semakin banyak menyerang kaum muda, terutama kaum Hispanik, Afrika-Amerika, dan Indian Amerika, yang menyebabkan timbulnya diabetes lebih awal dan komplikasi utamanya, termasuk penyakit ginjal. Studi berbasis populasi longitudinal di suku Indian Pima menunjukkan bahwa antara tahun 1965 dan 2003, BMI meningkat di semua kelompok umur, termasuk anak-anak. Pada periode yang sama, kejadian diabetes meningkat hampir enam kali lipat pada kelompok usia <15 tahun, tanpa adanya tren serupa pada kelompok usia lebih tua. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan prevalensi dan derajat obesitas pada remaja dikombinasikan dengan peningkatan hampir empat kali lipat frekuensi paparan diabetes dalam rahim telah menggeser timbulnya diabetes pada usia yang lebih muda.⁸

Mereka yang memiliki diagnosis utama diabetes memiliki kelangsungan hidup yang lebih rendah dibandingkan penyebab ESRD lainnya, terutama karena morbiditas yang terkait dengan diabetes, khususnya penyakit kardiovaskular (CVD). Meskipun kelangsungan hidup pasien dengan dialisis perlahan-lahan membaik di seluruh modalitas sejak tahun 1990an, angka tersebut masih menurun pada penderita diabetes, setengah dari mereka meninggal dalam waktu 3 tahun setelah memulai dialisis di Amerika Serikat. Mirip dengan penderita ESRD pada umumnya, penyebab utama kematian di antara orang dewasa penderita diabetes yang memulai dialisis pada tahun 1995–2009 adalah penyakit kardiovaskular (58% kematian) dan infeksi (13% kematian). Penerima transplantasi ginjal

penderita diabetes memiliki kelangsungan hidup yang jauh lebih baik dibandingkan mereka yang menjalani dialisis, hal ini menunjukkan dampak yang signifikan dari jenis terapi pengganti ginjal (transplantasi versus dialisis) terhadap kelangsungan hidup jangka panjang.⁸

Meskipun penatalaksanaan penderita diabetes dan CKD rumit, prevalensi yang sangat tinggi ini tidak dapat ditangani di spesialis diabetes dan/atau unit ginjal. Dalam populasi 500.000 jiwa, diperkirakan terdapat 30.000 penderita diabetes dan, berdasarkan perkiraan saat ini, >12.000 jiwa akan menderita penyakit ginjal kronik. Model perawatan diabetes dan pedoman klinis saat ini sering menempatkan fokus tanggung jawab pada layanan primer untuk melakukan pemantauan tahunan terhadap pengukuran fungsi metabolik dan ginjal, untuk mengatasi glikemia, kontrol lipid dan tekanan darah, dan untuk memperkenalkan blokade sistem renin angiotensin aldosteron. Kriteria rujukan spesialis bervariasi, namun biasanya mencerminkan peningkatan proteinuria dan atau penurunan eGFR secara progresif hingga penyakit ginjal stadium akhir (CKD stadium 4, 40% kasus diabetes dan CKD ditangani hanya oleh sektor layanan kesehatan primer, dan rata-rata usia pasien kelompok ini berusia >77 tahun.⁶

Ringkasan

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit metabolik yang disebabkan oleh peningkatan kadar glukosa darah di atas nilai normal. Populasi penderita diabetes meningkat secara global, terutama diabetes melitus tipe 2. Pasien diabetes memiliki risiko tinggi terhadap penyakit ginjal kronis (CKD), yang dapat berujung pada penyakit ginjal diabetik (DKD). DKD ditandai dengan perubahan mikrovaskuler dalam ginjal, termasuk penebalan membran basal glomerulus dan glomerulosklerosis nodular. Kematian kardiovaskular menjadi penyebab utama kematian pada pasien DM dengan CKD. CKD dapat meningkatkan risiko gagal ginjal atau End-Stage Renal Disease (ESRD), yang memerlukan terapi penggantian ginjal seperti dialisis atau transplantasi ginjal. Diabetes adalah penyebab utama ESRD di Amerika Serikat, dan prevalensinya terus

meningkat. Durasi menderita diabetes menjadi faktor risiko terpenting DKD.

Pengelolaan diabetes dan CKD melibatkan kontrol glikemik, tekanan darah, dan lipid. Pola makan dominan nabati, rendah protein, dan rendah garam dapat mendukung fungsi ginjal yang lebih baik. Risiko CKD pada penderita diabetes dapat dikurangi melalui intervensi non-farmakologis dan farmakologis. Meskipun kelangsungan hidup pasien dengan dialisis meningkat, penderita diabetes masih memiliki tingkat kematian yang tinggi, terutama disebabkan oleh penyakit kardiovaskular. Transplantasi ginjal memberikan kelangsungan hidup yang lebih baik dibandingkan dialisis. Manajemen diabetes dan CKD melibatkan layanan primer, dengan fokus pada pemantauan fungsi metabolik dan ginjal, kontrol glikemik, lipid, dan tekanan darah. Rujukan ke spesialis biasanya dilakukan ketika terjadi peningkatan proteinuria atau penurunan eGFR progresif.

Simpulan

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit metabolik yang disebabkan oleh peningkatan kadar glukosa darah di atas nilai normal. Pasien diabetes memiliki risiko tinggi terhadap penyakit ginjal kronis (CKD), yang dapat berujung pada penyakit ginjal diabetik (DKD). Kematian kardiovaskular menjadi penyebab utama kematian pada pasien DM dengan CKD. Risiko CKD pada penderita diabetes dapat dikurangi melalui intervensi non-farmakologis dan farmakologis. Meskipun kelangsungan hidup pasien dengan dialisis meningkat, penderita diabetes masih memiliki tingkat kematian yang tinggi, terutama disebabkan oleh penyakit kardiovaskular. Transplantasi ginjal memberikan kelangsungan hidup yang lebih baik dibandingkan dialisis. Manajemen diabetes dan CKD melibatkan layanan primer, dengan fokus pada pemantauan fungsi metabolik dan ginjal, kontrol glikemik, lipid, dan tekanan darah.

Daftar Pustaka

1. Giovani MP. Chronic Kidney Disease pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Agromedicine Unila*. 2015; 2(3): 242–247.
2. Pavkov ME, Collins AJ, Coresh J, Nelson RG. Kidney Disease in Diabetes. In: *Diabetes in*

America. 3rd ed. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (US), Bethesda (MD); 2018. PMID: 33651560.

3. Kalantar-Zadeh K, Jafar TH, Nitsch D, Neuen BL, Perkovic V. Chronic kidney disease. *The Lancet*. 2021; 398(10302): 786–802.
4. Tong L, Adler SG. Diabetic Kidney Disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2018; 13(2): 335–338.
5. Anders HJ, Huber TB, Isermann B, Schiffer M. CKD in diabetes: diabetic kidney disease versus nondiabetic kidney disease. *Nat Rev Nephrol*. 2018; 14(6): 361–477.
6. Cheng HT, Xu X, Lim PS, Hung KY. Worldwide Epidemiology of Diabetes-Related End-Stage Renal Disease, 2000–2015. *Diabetes Care*. 2021; 44(1): 89–97.
7. Winocour PH. Diabetes and chronic kidney disease: an increasingly common multi-morbid disease in need of a paradigm shift in care. *Diabetic Medicine*. 2018; 35(3): 300–305.
8. Finne P, Groop PH, Arffman M, Kervinen M, Helve J, Grönhagen-Riska C, et al. Cumulative Risk of End-Stage Renal Disease Among Patients With Type 2 Diabetes: A Nationwide Inception Cohort Study. *Diabetes Care*. 2019; 42(4): 539–44.