

PROGRAM PENGABDIAN MASYARAKAT UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN MENGENAI PENYAKIT GINJAL KRONIS MELALUI EDUKASI SKRINING FUNGSI GINJAL

Siufui Hendrawan¹, Fidelia Alvianto², Valentino Gilbert Lumintang³

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta
email : siufui@fk.untar.ac.id

Abstrak

Penyakit Ginjal Kronis (PGK) merupakan kondisi medis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal yang berlangsung lebih dari tiga bulan, yang dapat berkembang menjadi gagal ginjal kronis. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk melakukan skrining fungsi ginjal dan edukasi mengenai PGK dengan tujuan meningkatkan kesadaran dan deteksi dini PGK pada populasi lanjut usia. Metode PDCA diterapkan dalam kegiatan ini yang dilaksanakan dengan melakukan sesi edukasi dan skrining fungsi ginjal. Hasil skrining menunjukkan rata-rata usia peserta 74,05 tahun dengan 20,4% laki-laki dan 79,6% perempuan. Sebanyak 86% memiliki kadar kreatinin normal, sementara 14% mengalami hiperkreatininemia. Laju filtrasi glomerulus (eLFG) rata-rata adalah 62,89 mL/menit/1,73 m², dengan 50,5% responden memiliki eLFG normal dan 49,5% mengalami penurunan eLFG. Analisis jenis kelamin menunjukkan 84,2% laki-laki dan 86,5% perempuan memiliki kadar kreatinin normal, dengan 15,8% laki-laki dan 13,5% perempuan mengalami hiperkreatininemia. Hasil ini menekankan pentingnya pemantauan rutin fungsi ginjal dan edukasi kesehatan dalam upaya pencegahan dan manajemen PGK pada lansia, sehingga diharapkan dapat terjadi peningkatan kualitas hidup dan pengurangan risiko komplikasi PGK pada lansia.

Kata kunci: Edukasi, Fungsi Ginjal, Lansia, Penyakit Ginjal Kronis, Skrining

Abstract

Chronic Kidney Disease (CKD) is a medical condition characterized by a decline in kidney function that lasts more than three months, which can progress to chronic kidney failure. This community service activity aims to carry out kidney function screening and education about CKD with the aim of increasing awareness and early detection of CKD in the elderly population. The PDCA method is applied in this activity which is carried out by conducting educational sessions and kidney function screening. Screening results showed the average age of participants was 74.05 years with 20.4% men and 79.6% women. As many as 86% had normal creatinine levels, while 14% had hypercreatininemia. The average glomerular filtration rate (eLFG) was 62.89 mL/minute/1.73 m², with 50.5% of respondents having normal eLFG and 49.5% experiencing decreased eLFG. Gender analysis showed that 84.2% of men and 86.5% of women had normal creatinine levels, with 15.8% of men and 13.5% of women having hypercreatininemia. These results emphasize the importance of routine monitoring of kidney function and health education in efforts to prevent and manage CKD in the elderly, so that it is hoped that there will be an increase in quality of life and a reduction in the risk of CKD complications in the elderly.

Keywords: Education, Kidney Function, Elderly, Chronic Kidney Disease, Screening

PENDAHULUAN

Penyakit Ginjal Kronis (PGK) adalah kondisi medis yang ditandai oleh penurunan fungsi ginjal secara bertahap selama lebih dari tiga bulan. Fungsi ginjal yang menurun ini menyebabkan ketidakmampuan ginjal untuk menyaring limbah dan kelebihan cairan dari darah secara efektif, yang kemudian diekskresikan melalui urine. Dalam tahap lanjut, PGK dapat berkembang menjadi gagal ginjal kronis yang memerlukan dialisis atau transplantasi ginjal untuk mempertahankan kelangsungan hidup pasien. (Kasozi, Meeusen, and Lieske 2023; Sthaneshwar et al. 2021) Diagnosis PGK biasanya dilakukan melalui pengukuran laju filtrasi glomerulus (LFG) dan pemeriksaan kadar kreatinin serum. PGK merupakan masalah kesehatan global yang signifikan, terutama karena sering tidak terdeteksi hingga mencapai tahap lanjut, sehingga meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas. (Jaques et al. 2022; Meeusen et al. 2015)

Penyakit ginjal kronis (PGK) merupakan masalah kesehatan global yang signifikan, terutama di kalangan lanjut usia. Secara global, PGK mempengaruhi lebih dari 10% populasi umum, dengan

prevalensi lebih tinggi pada individu yang lebih tua, perempuan, dan mereka yang menderita diabetes serta hipertensi. Di Asia, prevalensi PGK bervariasi secara signifikan, berkisar antara 7,0% hingga 34,3%, dengan perkiraan 434,3 juta orang dewasa yang terkena dampak, termasuk hingga 65,6 juta dengan PGK stadium lanjut. Di Asia Tenggara, prevalensi PGK sangat tinggi, dengan Indonesia melaporkan peningkatan prevalensi PGK dari 0,2% pada tahun 2013 menjadi 0,3% pada tahun 2018, meskipun angka ini kemungkinan tidak mencerminkan beban sebenarnya. (Jeong et al. 2023; Valind et al. 2023) Pada populasi lanjut usia, prevalensi PGK sangat mengkhawatirkan. Sebagai contoh, di Qingdao, Cina, prevalensi PGK di antara individu berusia 60-109 tahun adalah 11,41%, dengan albuminuria dan laju filtrasi glomerulus (eGFR/ LFG) rendah (<60 mL/menit/ $1,73$ m²) masing-masing sebesar 8,47% dan 3,98%. Di Rumania, sebuah studi pada pasien geriatrik berusia ≥ 65 tahun menemukan prevalensi PGK sebesar 32%, dengan usia rata-rata pasien PGK adalah 79 tahun. Beban PGK pada lanjut usia diperburuk oleh adanya berbagai komorbiditas, seperti hipertensi, diabetes, dan penyakit kardiovaskular, yang umum terjadi pada kelompok usia ini dan berkontribusi pada progresi PGK. (Hustrini, Susalit, and Rotmans 2022; Safdar et al. 2023) Di Indonesia, peningkatan cepat jumlah pasien yang memerlukan terapi pengganti ginjal, terutama hemodialisis, menyoroti beban PGK yang semakin meningkat dan tantangan dalam menyediakan perawatan nefrologi yang memadai. Persamaan CKD-EPI baru (2021) menunjukkan penurunan prevalensi PGK pada kelompok Asia dibandingkan dengan persamaan tahun 2009, yang dapat memengaruhi strategi manajemen PGK di wilayah ini. Secara keseluruhan, peningkatan prevalensi PGK di kalangan lanjut usia di berbagai wilayah menekankan perlunya perbaikan strategi skrining, pencegahan, dan manajemen untuk menangani masalah kesehatan masyarakat yang semakin berkembang ini. (Hustrini et al. 2022; Jeong et al. 2023)

Faktor risiko utama terjadinya PGK meliputi penyakit diabetes mellitus dan hipertensi, yang keduanya merupakan penyebab utama kerusakan ginjal. Selain itu, riwayat keluarga dengan PGK, usia lanjut, dan penyakit kardiovaskular juga meningkatkan risiko perkembangan PGK. Faktor gaya hidup seperti kebiasaan merokok, konsumsi alkohol berlebihan, dan diet tinggi garam serta lemak juga berkontribusi terhadap risiko penyakit ini. Penyakit ginjal kronis juga lebih umum terjadi pada populasi dengan kondisi medis tertentu seperti obesitas, penyakit autoimun, infeksi kronis, dan penggunaan obat-obatan tertentu yang berdampak negatif pada fungsi ginjal. Identifikasi dan manajemen faktor risiko ini sangat penting untuk mencegah perkembangan PGK dan komplikasinya. (Alfano et al. 2022; Delanaye et al. 2023) Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas program edukasi gaya hidup dan skrining fungsi ginjal dalam meningkatkan kesadaran dan deteksi dini penyakit ginjal kronis pada populasi lanjut usia. Lansia merupakan kelompok yang sangat rentan terhadap PGK karena penurunan fungsi ginjal yang alami seiring bertambahnya usia serta tingginya prevalensi kondisi medis yang berhubungan dengan PGK seperti hipertensi dan diabetes. Melalui edukasi dan skrining, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran tentang pentingnya gaya hidup sehat dan pemeriksaan kesehatan rutin untuk mendeteksi PGK pada tahap awal. Kegiatan pengabdian masyarakat ini penting karena dapat memberikan informasi berharga bagi penyedia layanan kesehatan dan pembuat kebijakan dalam merancang intervensi yang efektif untuk mengurangi beban PGK pada populasi lanjut usia, meningkatkan kualitas hidup, dan menurunkan angka morbiditas dan mortalitas yang terkait dengan penyakit ini.

METODE

Pendekatan PDCA (Plan-Do-Check-Act) diterapkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini untuk melakukan skrining Penyakit Ginjal Kronis (PGK). Pada tahap perencanaan, survei awal dilakukan untuk mengidentifikasi prevalensi PGK dan faktor risiko pada populasi lanjut usia di wilayah target. Data demografis, riwayat medis, dan gaya hidup dikumpulkan untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif. Tujuan program pengabdian masyarakat ditetapkan secara spesifik, termasuk meningkatkan kesadaran akan PGK, mengurangi faktor risiko, dan meningkatkan deteksi dini melalui skrining. Program edukasi dan skrining dirancang dengan membuat materi edukasi tentang PGK, faktor risiko, dan pentingnya gaya hidup sehat. Selain itu, kegiatan skrining fungsi ginjal dirancang untuk melibatkan pengukuran laju filtrasi glomerulus (LFG) dan pemeriksaan kadar kreatinin serum. Kolaborasi dengan penyedia layanan kesehatan, komunitas lokal, dan relawan juga dilakukan untuk mendukung pelaksanaan program. Pada tahap pelaksanaan, sesi materi edukasi disampaikan melalui presentasi poster dan diskusi interaktif. Kegiatan skrining fungsi ginjal dilakukan dengan melibatkan tenaga medis yang terlatih untuk melakukan pengukuran LFG dan pemeriksaan

kadar kreatinin serum. Selain itu, kegiatan promosi gaya hidup sehat, workshop nutrisi, dan konsultasi kesehatan juga diadakan untuk mendorong perubahan gaya hidup yang lebih sehat. Penyakit Ginjal Kronis (PGK) didiagnosis berdasarkan penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) dan peningkatan kadar kreatinin serum. LFG yang menetap di bawah 60 mL/menit/1,73 m² dicurigai merupakan tanda PGK. Hiperkreatininemia, yaitu peningkatan kadar kreatinin serum, menunjukkan penurunan fungsi ginjal karena ginjal tidak mampu menyaring kreatinin secara efektif. Kadar kreatinin serum normal berkisar antara 0,6 hingga 1,2 mg/dL pada pria dan 0,5 hingga 1,1 mg/dL pada wanita. Kombinasi dari penurunan LFG dan hiperkreatininemia menjadi indikator utama dalam diagnosis PGK, membantu dalam menilai tingkat keparahan dan mengarahkan pengelolaan klinis yang tepat untuk mencegah progresi penyakit.

Tahap pemeriksaan melibatkan evaluasi hasil edukasi dan skrining dengan menganalisis data hasil skrining dan tingkat pemahaman peserta terhadap materi edukasi. Monitoring dan dokumentasi dilakukan dengan pencatatan data peserta, hasil skrining, partisipasi dalam kegiatan, dan umpan balik dari peserta. Pada tahap tindakan lanjutan, hasil skrining disampaikan kepada peserta dan dilanjutkan dengan penyusunan program selanjutnya berdasarkan evaluasi. Peningkatan program dilakukan dengan mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan dan menyusun rencana untuk iterasi berikutnya. Pelatihan tambahan bagi penyedia layanan kesehatan dan relawan diadakan untuk meningkatkan efektivitas program. Laporan kegiatan disusun dan hasilnya disebarluaskan kepada pemangku kepentingan dan komunitas, serta digunakan untuk merancang program pengabdian masyarakat yang lebih efektif di masa depan. Dengan menerapkan siklus PDCA ini, kegiatan pengabdian masyarakat dapat berjalan secara sistematis dan berkesinambungan, serta terus mengalami perbaikan untuk mencapai tujuan peningkatan kesadaran dan manajemen PGK pada populasi lanjut usia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil skrining kegiatan pengabdian masyarakat ini memberikan gambaran mengenai karakteristik dasar lanjut usia serta kejadian parameter kesehatan ginjal di antara kelompok jenis kelamin. Dari total 93 lanjut usia yang berpartisipasi, rata-rata usia lanjut usia adalah 74,05 tahun dengan standar deviasi 8,22 tahun. Proporsi lanjut usia terdiri dari 20,4% laki-laki dan 79,6% perempuan. Nilai kreatinin serum rata-rata adalah 1,04 mg/dL dengan standar deviasi 0,31 mg/dL, di mana 86% lanjut usia memiliki kadar kreatinin normal dan 14% mengalami hiperkreatininemia. Laju filtrasi glomerulus (eLFG) rata-rata adalah 62,89 mL/menit/1,73 m² dengan standar deviasi 20,21 mL/menit/1,73 m², di mana 50,5% lanjut usia memiliki eLFG normal dan 49,5% mengalami penurunan eLFG. Skrining berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa 84,2% laki-laki dan 86,5% perempuan memiliki kadar kreatinin normal, sementara 15,8% laki-laki dan 13,5% perempuan mengalami hiperkreatininemia. Sedangkan untuk eLFG, 85,6% laki-laki dan 47,4% perempuan memiliki eLFG normal, sementara 50% dari kedua kelompok mengalami penurunan eLFG.

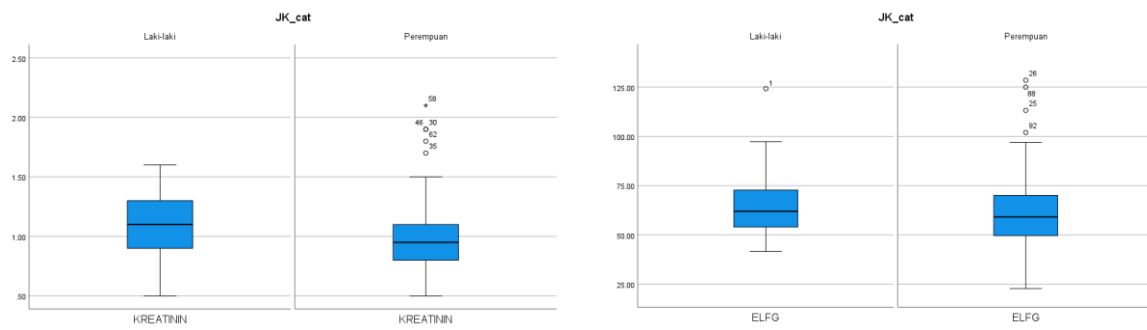
Tabel 1. Karakteristik Dasar Lanjut usia Kegiatan pengabdian masyarakat

Parameter	Kategori	N	%	Mean	SD	Median	Min	Max
Usia				74.05	8.22	75	55	97
Jenis Kelamin	Laki-Laki	19	20.4					
	Perempuan	74	79.6					
Kreatinin				1.04	0.31	1	0.5	2.1
	Normal	80	86					
	Hiperkreatininemia	13	14					
eLFG				62.89	20.21	59.9	22.8	128.5
	Normal	47	50.5					
	Penurunan eLFG	16	49.5					

Tabel 2. Gambaran Kejadian Parameter antar Kelompok Jenis Kelamin

Parameter	Kategori	Laki-laki		Perempuan	
		N	%	N	%
Kreatinin	Normal	16	84.2	64	86.5
	Hiperkreatininemia	3	15.8	10	13.5
eLFG	Normal	10	85.6	9	47.4

	Penurunan eLFG	37	50	37	50
--	----------------	----	----	----	----



Gambar 1. Perbandingan parameter antar kelompok jenis kelamin



Gambar 2. Poster edukasi parameter kepada lanjut usia dan Kegiatan PKM meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik, dan penunjang

Menjaga dan mengontrol faktor risiko adalah aspek penting dalam pencegahan dan pengelolaan penyakit ginjal kronis. Faktor risiko utama yang dapat dimodifikasi meliputi pengelolaan tekanan darah, kontrol gula darah pada pasien diabetes, dan peningkatan gaya hidup sehat seperti diet seimbang dan aktivitas fisik yang teratur.(Hoefield et al. 2011; Hustrini et al. 2022) Kegiatan pengabdian masyarakat sebelumnya menunjukkan bahwa intervensi yang berfokus pada perubahan gaya hidup ini dapat secara signifikan mengurangi risiko perkembangan penyakit ginjal kronis. Selain itu, penurunan asupan garam dan protein yang berlebihan, serta penghindaran obat-obatan nefrotoksik, juga dianjurkan untuk melindungi fungsi ginjal.(Damtie et al. 2018; Li et al. 2017)

Edukasi dan penyuluhan kepada lanjut usia sangat penting dalam meningkatkan kesadaran dan pemahaman mengenai penyakit ginjal kronis. Program edukasi yang komprehensif dan berkelanjutan dapat membantu lansia dan pengasuh mereka memahami pentingnya deteksi dini dan manajemen yang tepat terhadap penyakit ginjal kronis.(Destra and Firmansyah 2022; Li et al. 2017) Kegiatan pengabdian masyarakat sebelumnya menunjukkan bahwa edukasi kesehatan yang baik dapat meningkatkan pengetahuan dan kepatuhan terhadap rekomendasi medis, yang pada gilirannya dapat memperbaiki hasil kesehatan. Edukasi ini harus mencakup informasi tentang tanda-tanda awal penyakit ginjal, pentingnya pemantauan fungsi ginjal secara rutin, dan langkah-langkah yang dapat diambil untuk mencegah penurunan fungsi ginjal lebih lanjut.(Damtie et al. 2018; Hustrini et al. 2022)

Program penyuluhan juga harus melibatkan keluarga dan pengasuh, karena mereka memainkan peran penting dalam mendukung lansia dalam mengelola kondisi kesehatan mereka. Keterlibatan keluarga dalam perawatan kesehatan lansia dapat meningkatkan kepatuhan terhadap pengobatan dan perubahan gaya hidup yang dianjurkan. Kegiatan pengabdian masyarakat sebelumnya menunjukkan bahwa dukungan keluarga yang kuat dapat membantu lansia dalam menghadapi tantangan kesehatan, termasuk penyakit ginjal kronis.(Delanaye et al. 2023; Fuhrmann et al. 2022)

Selain itu, kebijakan kesehatan yang mendukung pemantauan rutin fungsi ginjal pada lansia sangat penting untuk memastikan deteksi dini dan intervensi yang tepat. Kebijakan ini dapat mencakup penyediaan layanan pemeriksaan kesehatan yang mencakup evaluasi fungsi ginjal, serta program intervensi yang terstruktur dan berkelanjutan. Kegiatan pengabdian masyarakat sebelumnya menunjukkan bahwa kebijakan kesehatan yang mendukung pemantauan dan intervensi dini dapat mengurangi morbiditas dan mortalitas yang terkait dengan penyakit ginjal kronis. (Gaitonde, Cook, and Rivera 2017; Miller and Jones 2018) Maka dari itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini menggarisbawahi pentingnya pemantauan dan manajemen yang tepat terhadap fungsi ginjal pada lansia. Dengan pendekatan yang holistik dan terintegrasi, melibatkan berbagai profesional kesehatan dan dukungan dari keluarga, diharapkan dapat tercapai peningkatan status kesehatan dan kualitas hidup lansia. Program edukasi dan intervensi yang berkelanjutan akan berperan penting dalam mencapai tujuan ini, membantu lansia untuk tetap sehat dan mengelola kondisi ginjal mereka dengan lebih efektif. Kegiatan pengabdian masyarakat ini memberikan bukti bahwa pemantauan fungsi ginjal secara rutin dan intervensi dini sangat penting untuk mencegah komplikasi serius yang terkait dengan penyakit ginjal kronis. Dengan demikian, upaya kolaboratif antara penyedia layanan kesehatan, keluarga, dan masyarakat sangat diperlukan untuk mengatasi tantangan kesehatan ini.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa prevalensi hiperkreatininemia dan penurunan eLFG cukup tinggi di kalangan lansia yang tinggal di Panti Werdha BB, dengan 14% lanjut usia mengalami hiperkreatininemia dan 49,5% mengalami penurunan eLFG. Analisis jenis kelamin mengungkapkan bahwa prevalensi hiperkreatininemia sedikit lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan, sementara penurunan eLFG terdistribusi merata antara kedua jenis kelamin. Hasil ini menekankan pentingnya pemantauan rutin fungsi ginjal pada lansia untuk mendeteksi gangguan fungsi ginjal sejak dini dan mengelola kondisi ini dengan tepat. Edukasi dan penyuluhan yang komprehensif serta keterlibatan keluarga dalam perawatan kesehatan lansia terbukti sangat penting dalam meningkatkan kesadaran dan kepatuhan terhadap manajemen kesehatan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini menegaskan bahwa strategi pencegahan yang efektif, termasuk perubahan gaya hidup sehat dan pemantauan medis rutin, dapat mengurangi risiko komplikasi terkait penyakit ginjal kronis, meningkatkan kualitas hidup, dan menurunkan morbiditas serta mortalitas pada populasi lanjut usia. Kolaborasi antara penyedia layanan kesehatan dan dukungan dari keluarga serta masyarakat diperlukan untuk mencapai hasil kesehatan yang optimal bagi lansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfano, Gaetano, Rossella Perrone, Francesco Fontana, Giulia Ligabue, Silvia Giovanella, Annachiara Ferrari, Mariacristina Gregorini, Gianni Cappelli, Riccardo Magistroni, and Gabriele Donati. 2022. "Rethinking Chronic Kidney Disease in the Aging Population." *Life* (Basel, Switzerland) 12(11). doi: 10.3390/life12111724.
- Damtie, Shewaneh, Belete Biadgo, Habtamu Wondifraw Baynes, Sintayehu Ambachew, Tadele Melak, Daniel Asmelash, and Molla Abebe. 2018. "Chronic Kidney Disease and Associated Risk Factors Assessment among Diabetes Mellitus Patients at A Tertiary Hospital, Northwest Ethiopia." *Ethiopian Journal of Health Sciences* 28(6):691–700. doi: 10.4314/EJHS.V28I6.3.
- Delanaye, Pierre, Hans Pottel, Etienne Cavalier, Martin Flamant, Thomas Stehlé, and Christophe Mariat. 2023. "Diagnostic Standard: Assessing Glomerular Filtration Rate." *Nephrology Dialysis Transplantation*. doi: 10.1093/NDT/GFAD241.
- Destra, Edwin, and Yohanes Firmansyah. 2022. "Intervention Program in Effort to Reduce New Cases." *Jurnal Pengabdian Mandiri* 1(5):677–82.
- Fuhrmann, Markus, Amauri Schwaeble Santamaria, Renee Scott, Jeffrey W. Meeusen, Marianna Fernandes, John Venz, Victoria Rothe, Frank Stämmler, Jochen Ehrich, and Eric Schiffer. 2022. "Analytical Validation of GFRNMR: A Blood-Based Multiple Biomarker Assay for Accurate Estimation of Glomerular Filtration Rate." *Diagnostics* (Basel, Switzerland) 12(5). doi: 10.3390/diagnostics12051120.
- Gaitonde, David Y., David L. Cook, and Ian M. Rivera. 2017. "Chronic Kidney Disease: Detection and Evaluation." *American Family Physician* 96(12):776–83. doi: 29431364.
- Hoefield, Richard A., Philip A. Kalra, Patricia G. Baker, Ines Sousa, Peter J. Diggle, Martin J. Gibson,

- Donal J. O'Donoghue, Rachel J. Middleton, and John P. New. 2011. "The Use of EGFR and ACR to Predict Decline in Renal Function in People with Diabetes." *Nephrology Dialysis Transplantation* 26(3):887–92. doi: 10.1093/NDT/GFQ526.
- Hustrini, Ni Made, Endang Susalit, and Joris I. Rotmans. 2022. "Prevalence and Risk Factors for Chronic Kidney Disease in Indonesia: An Analysis of the National Basic Health Survey 2018." *Journal of Global Health* 12:04074. doi: 10.7189/jogh.12.04074.
- Jaques, David A., Peter Vollenweider, Murielle Bochud, and Belen Ponte. 2022. "Aging and Hypertension in Kidney Function Decline: A 10 Year Population-Based Study." *Frontiers in Cardiovascular Medicine* 9:1035313. doi: 10.3389/fcvm.2022.1035313.
- Jeong, Tae Dong, Jinyoung Hong, Woochang Lee, Sail Chun, and Won Ki Min. 2023. "Accuracy of the New Creatinine-Based Equations for Estimating Glomerular Filtration Rate in Koreans." *Annals of Laboratory Medicine* 43(3):244–52. doi: 10.3343/alm.2023.43.3.244.
- Jones, Graham R. D. 2017. "Task Force on CKD - We Have Come a Long Way." *EJIFCC* 28(4):246–50.
- Kasozi, Ramla N., Jeffrey W. Meeusen, and John C. Lieske. 2023. "Estimating Glomerular Filtration Rate with New Equations: Can One Size Ever Fit All?" *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences* 60(7):549–59. doi: 10.1080/10408363.2023.2214812.
- Li, Yi Heng, Kwo Chang Ueng, Jiann Shing Jeng, Min Ji Charng, Tsung Hsien Lin, Kuo Liong Chien, Chih Yuan Wang, Ting Hsing Chao, Ping Yen Liu, Cheng Huang Su, Shih Chieh Chien, Chia Wei Liou, Sung Chun Tang, Chun Chuan Lee, Tse Ya Yu, Jaw Wen Chen, Chau Chung Wu, and Hung I. Yeh. 2017. "2017 Taiwan Lipid Guidelines for High Risk Patients." *Journal of the Formosan Medical Association* 116(4):217–48. doi: 10.1016/j.jfma.2016.11.013.
- Meeusen, Jeffrey W., Andrew D. Rule, Nikolay Voskoboev, Nikola A. Baumann, and John C. Lieske. 2015. "Performance of Cystatin C- and Creatinine-Based Estimated Glomerular Filtration Rate Equations Depends on Patient Characteristics." *Clinical Chemistry* 61(10):1265–72. doi: 10.1373/clinchem.2015.243030.
- Miller, W. Greg, and Graham R. D. Jones. 2018. "Estimated Glomerular Filtration Rate; Laboratory Implementation and Current Global Status." *Advances in Chronic Kidney Disease* 25(1):7–13. doi: 10.1053/j.ackd.2017.09.013.
- Provenzano, Michele, Lilio Hu, Chiara Abenavoli, Giuseppe Cianciolo, Giuseppe Coppolino, Luca De Nicola, Gaetano La Manna, Giorgia Comai, and Olga Baraldi. 2024. "Estimated Glomerular Filtration Rate in Observational and Interventional Studies in Chronic Kidney Disease." *Journal of Nephrology*. doi: 10.1007/s40620-024-01887-x.
- Radišić Biljak, Vanja, Lorena Honović, Jasminka Matica, Branka Krešić, and Sanela Šimić Vojak. 2017. "The Role of Laboratory Testing in Detection and Classification of Chronic Kidney Disease: National Recommendations." *Biochemia Medica* 27(1):153–76. doi: 10.11613/BM.2017.019.
- Safdar, Aqsa, Waqas Akram, Mahtab Ahmad Khan, and Sajjad Muhammad. 2023. "Optimal Glomerular Filtration Rate Equations for Various Age Groups, Disease Conditions and Ethnicities in Asia: A Systematic Review." *Journal of Clinical Medicine* 12(5). doi: 10.3390/jcm12051822.
- Stevens, Paul E., and Adeera Levin. 2013. "Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease: Synopsis of the Kidney Disease: Improving Global Outcomes 2012 Clinical Practice Guideline." *Annals of Internal Medicine* 158(11):825–30. doi: 10.7326/0003-4819-158-11-201306040-00007.
- Sthaneshwar, Pawai, Leslie Charles Lai, Raja Elina Raja Azzidin, Baizurah Mohd. Hussain, Siti Sharina Anas, Sivasangkari Supremaniam, Low Yoke Lee, Nafisah Mohamad Noor, and Harmiza Bte Harun. 2021. "A National Audit of Estimated Glomerular Filtration Rate and Proteinuria and the Macb Ckd Task Force Recommendations." *Malaysian Journal of Pathology* 43(1):41–48.
- Valind, Kristian, Jonas Jögi, David Minarik, and Elin Trägårdh. 2023. "[18F]PSMA-1007 Renal Uptake Parameters: Reproducibility and Relationship to Estimated Glomerular Filtration Rate." *Clinical Physiology and Functional Imaging* 43(2):128–35. doi: 10.1111/cpf.12801.