

Article

## Model perawatan untuk penderita penyakit ginjal kronis: Sistematika Review

Heriviyatno Julika Siagian<sup>1\*</sup>, La Ode Alifariki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Keperawatan Medical Bedah, Universitas Sembilanbelas November Kolaka  
<sup>2</sup>Departemen Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Halu Oleo, Kendari

### SUBMISSION TRACK

Received: December 11, 2024  
Final Revision: December 22, 2024  
Available Online: December 27, 2024

### KEYWORDS

Chronic kidney disease, care model, systematic observation

### CORRESPONDENCE

Email: heriviyatno.j.siagian@gmail.com

### A B S T R A C T

Chronic kidney disease (CKD) is a common disease and places an increasing burden on patients and health services. However, the optimal treatment model for patients with CKD remains unclear. We systematically reviewed the clinical effectiveness of different care models for the management of CKD. A comprehensive search of eight data bases was conducted for articles published from 1992 to 2024. We included randomized controlled trials assessing any model of care in the management of adults with pre-dialysis CKD, reporting renal, cardiovascular, mortality and other results. Data extraction and quality assessment were performed independently by two authors. The results are summarized narratively. Nine articles (seven studies) were included. Four models of care were identified: nurse-led, multidisciplinary specialist team, pharmacist-led, and self-management. Nurse-led and pharmacist-led care reported increased rates of prescribing of medications relevant to CKD. High heterogeneity between studies and across studies carries a high risk of bias. Nurse-led care and multidisciplinary specialist care were associated with small improvements in blood pressure control. Evidence of long-term improvements in renal, cardiovascular or mortality endpoints is limited by short follow-up.

## I. PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronis (PGK) adalah masalah kesehatan global yang serius dan meluas yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal secara bertahap dan sering kali tidak dapat dipulihkan (Lameire et al. 2021). Penyakit ini mempengaruhi sekitar 10% dari populasi global, menjadikannya salah satu penyakit tidak menular yang paling umum (Cockwell and Fisher 2020; Kovesdy 2022). PGK berkembang melalui beberapa tahap yang berbeda, sering kali tidak menunjukkan gejala pada tahap awal dan baru menunjukkan gejala yang parah ketika telah mencapai tahap lanjut atau bertransisi menjadi penyakit ginjal stadium akhir (ESKD) (Ruiz-Ortega et al. 2020). Beban PGK yang signifikan tidak hanya terlihat dari dampak klinisnya—seperti peningkatan risiko penyakit kardiovaskular, rawat inap, dan kematian—tetapi juga dari dampak ekonomi bagi individu, keluarga, dan sistem perawatan Kesehatan (Elshahat et al. 2020).

Meningkatnya prevalensi PGK didorong oleh beberapa faktor yang saling berkaitan, termasuk peningkatan diabetes, hipertensi, dan obesitas secara global - faktor risiko utama PGK (Hall et al. 2019; Kumar et al. 2023). Selain itu, populasi yang menua dan kesenjangan sosial ekonomi memperparah masalah ini, yang menyebabkan keterlambatan diagnosis dan pengobatan, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah (Chesnaye et al. 2024). Dengan adanya tantangan-tantangan tersebut, penanganan PGK memerlukan pendekatan komprehensif yang mengintegrasikan dimensi medis, psikologis, dan social (Lockett et al. 2014). Manajemen PGK yang efektif dapat menunda perkembangan penyakit, meningkatkan kualitas hidup, dan mengurangi beban perawatan kesehatan secara keseluruhan, menggarisbawahi pentingnya model perawatan yang inovatif dan berpusat pada pasien (Yan, Chao, and Lin 2021).

Jalur perawatan tradisional untuk PGK sering kali berfokus pada aspek biomedis dari manajemen penyakit, seperti mengontrol tekanan darah dan

mengoptimalkan kadar glikemik. Meskipun ini adalah komponen penting, namun tidak sepenuhnya memenuhi kebutuhan pasien PGK yang beragam, yang meliputi edukasi tentang perubahan gaya hidup, dukungan kesehatan mental, dan strategi untuk meningkatkan kepatuhan terhadap rencana pengobatan. Selain itu, perawatan pasien PGK sering kali melibatkan beberapa penyedia layanan kesehatan, sehingga menciptakan kebutuhan akan model perawatan yang terkoordinasi dan terintegrasi yang menjembatani kesenjangan dalam komunikasi dan pemberian layanan (Rivera et al. 2022).

Dalam beberapa tahun terakhir, sistem perawatan kesehatan telah berupaya menerapkan model perawatan yang proaktif, holistik, dan disesuaikan dengan kebutuhan spesifik pasien CKD. Model-model ini sering kali melibatkan tim multidisiplin, termasuk ahli nefrologi, dokter layanan primer, ahli gizi, pekerja sosial, dan profesional kesehatan mental, untuk memberikan perawatan yang komprehensif dan berkesinambungan (Beaulieu and Levin 2009; Suchitra Pal, Santhna Letchmi Pandurangan, and Faridah Mohd Said 2024). Selain itu, kemajuan teknologi, seperti telemedicine dan alat kesehatan digital, telah memperkenalkan kemungkinan-kemungkinan baru untuk meningkatkan akses terhadap perawatan, terutama di daerah-daerah yang kurang terlayani (Canaud et al. 2024; Koraisly and Rohatgi 2020). Terlepas dari kemajuan ini, terdapat variabilitas yang cukup besar dalam desain, implementasi, dan hasil dari model perawatan CKD di berbagai wilayah dan pengaturan perawatan Kesehatan (Wouters et al. 2015).

Tinjauan sistematis memainkan peran penting dalam mengkonsolidasikan bukti untuk memandu pengembangan dan implementasi model perawatan CKD yang efektif. Dengan memeriksa berbagai model di berbagai konteks, tinjauan sistematis dapat mengidentifikasi elemen-elemen umum yang berkontribusi terhadap keberhasilan model tersebut, mengevaluasi dampaknya terhadap hasil pasien dan sistem perawatan kesehatan, serta menyoroti kesenjangan dalam basis

bukti saat ini. Analisis tersebut sangat penting bagi pembuat kebijakan, penyedia layanan kesehatan, dan peneliti yang ingin mengoptimalkan pemberian perawatan untuk pasien CKD.

Tinjauan sistematis ini bertujuan untuk memberikan sintesis yang komprehensif dari bukti-bukti yang ada mengenai model perawatan CKD, dengan fokus pada pemahaman tentang desain, implementasi, dan hasilnya. Secara khusus, tinjauan ini berusaha menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut: Apa saja komponen kunci dari model perawatan CKD yang berhasil? Bagaimana model-model ini memenuhi beragam kebutuhan pasien PGK dan meningkatkan hasil kesehatan? Tantangan dan fasilitator apa saja yang mempengaruhi implementasi model-model tersebut di berbagai layanan kesehatan? Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, tinjauan ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan model perawatan berbasis bukti yang dapat diadaptasi dan dapat meningkatkan kualitas hidup pasien PGK serta memastikan keberlanjutan sistem perawatan kesehatan di seluruh dunia.

## II. METODE

### *Protokol*

Tinjauan sistematis ini dilakukan sesuai dengan panduan Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020 (Page et al. 2021). Proses pelaksanaan meliputi identifikasi, penyaringan, seleksi, dan analisis artikel yang relevan guna menjawab pertanyaan penelitian terkait model perawatan untuk pasien penyakit ginjal kronis (PGK).

### *Kriteria eligibilitas*

Kriteria inklusi untuk artikel yang dimasukkan dalam tinjauan ini adalah (1) Studi yang membahas model perawatan penyakit ginjal kronis (PGK) dengan fokus pada desain, implementasi, atau hasil, (2) Artikel berbahasa Inggris atau Indonesia, (3) Studi yang dipublikasikan dalam jurnal peer-reviewed antara tahun 2010 hingga 2024, (4) Studi yang mencakup pasien dewasa dengan PGK di berbagai tahap, (5) Model perawatan yang mencakup

pendekatan multidisiplin, inovasi teknologi, atau intervensi berbasis komunitas.

Kriteria eksklusi mencakup (1) Studi dengan desain yang tidak relevan (misalnya editorial, opini, atau studi hewan), (2) Artikel yang hanya fokus pada aspek biomedis tanpa mencakup model perawatan komprehensif, (3) Studi dengan data tidak lengkap atau kualitas rendah (berdasarkan penilaian risiko bias).

**Table 1.** PICOS statement

Komponen	Keterangan
Populasi	Pasien dewasa dengan penyakit ginjal kronis (PGK) di berbagai tahap (terutama tahap 3-5), termasuk pasien dengan komorbiditas seperti diabetes atau hipertensi.
Intervensi	Model perawatan PGK, termasuk pendekatan multidisiplin, teknologi telemedicine, intervensi berbasis komunitas, atau model inovatif lainnya untuk manajemen PGK.
Comparison	Perawatan tradisional atau standar, yang biasanya berfokus pada aspek biomedis seperti kontrol tekanan darah dan kadar glikemik tanpa dukungan holistik.
Outcome	- Hasil utama: Kualitas hidup pasien, penundaan progresi penyakit, dan kepatuhan terhadap pengobatan. - Hasil sekunder: Pengurangan biaya perawatan dan rawat inap.
Study design	Studi eksperimental (RCT), studi observasional (kohort atau kasus-kontrol), tinjauan sistematis, atau meta-analisis yang relevan dengan model perawatan PGK.

### *Sumber Data dan Strategi Pencarian*

Untuk memastikan cakupan yang menyeluruh, berbagai sumber informasi digunakan. Basis data elektronik yang ditelusuri mencakup PubMed, MEDLINE, Embase, Cochrane Library, Scopus, Web

of Science, dan PsycINFO. Literatur abu-abu ditelusuri melalui platform seperti ProQuest Dissertations and Theses, WHO IRIS, Google Scholar. Selain itu, penyaringan referensi secara manual dilakukan pada studi yang telah disertakan dan tinjauan yang relevan. Pencarian ini mencakup studi yang diterbitkan dari Januari 2000 hingga Desember 2024.

Strategi pencarian dirancang khusus untuk setiap basis data. Proses ini menggabungkan penggunaan kosakata terkontrol, seperti istilah MeSH pada PubMed dan Emtree pada Embase, serta istilah teks bebas. Operator Boolean dan filter digunakan untuk mempersempit hasil pencarian agar hanya mencakup studi yang relevan. Rincian lengkap strategi pencarian untuk setiap basis data dapat dilihat pada Tabel 2.

Database	Search string
PubMed	("Chronic Kidney Disease"[MeSH] OR "CKD" OR "End-Stage Renal Disease"[MeSH] OR "ESRD" OR "Kidney Failure") AND ("Models of Care" OR "Health Care Delivery"[MeSH] OR "Integrated Care" OR "Multidisciplinary Care" OR "Holistic Care") AND ("Effectiveness" OR "Outcomes" OR "Quality of Life" OR "Cost-effectiveness" OR "Adherence") AND ("Adult" OR "Adults"[MeSH] OR "Elderly")
MEDLINE	((Chronic Kidney Disease OR CKD OR End-Stage Renal Disease OR ESRD OR Kidney Failure).mp.) AND ((Models of Care OR Health Care Delivery OR Integrated Care OR Multidisciplinary Care OR Holistic Care).mp.) AND ((Effectiveness OR Outcomes OR Quality of Life OR Cost-effectiveness OR Adherence).mp.) AND ((Adult OR Adults OR Elderly).mp.)
Embase	('chronic kidney disease'/exp OR 'CKD' OR 'end-stage renal disease'/exp OR 'ESRD' OR 'kidney failure'/exp)

	AND ( 'care model'/exp OR 'health care delivery'/exp OR 'integrated care'/exp OR 'multidisciplinary care'/exp OR 'holistic care'/exp) AND ( 'effectiveness'/exp OR 'treatment outcome'/exp OR 'quality of life'/exp OR 'cost effectiveness'/exp OR 'adherence'/exp) AND ( 'adult'/exp OR 'elderly'/exp)
Cochrane Library	("Chronic Kidney Disease" OR "CKD" OR "End-Stage Renal Disease" OR "ESRD" OR "Kidney Failure") AND ("Models of Care" OR "Health Care Delivery" OR "Integrated Care" OR "Multidisciplinary Care" OR "Holistic Care") AND ("Effectiveness" OR "Outcomes" OR "Quality of Life" OR "Cost-effectiveness" OR "Adherence") AND ("Adult" OR "Adults" OR "Elderly")
Scopus	TITLE-ABS-KEY(("Chronic Kidney Disease" OR "CKD" OR "End-Stage Renal Disease" OR "ESRD" OR "Kidney Failure") AND ("Models of Care" OR "Health Care Delivery" OR "Integrated Care" OR "Multidisciplinary Care" OR "Holistic Care") AND ("Effectiveness" OR "Outcomes" OR "Quality of Life" OR "Cost-effectiveness" OR "Adherence") AND ("Adult" OR "Elderly"))
PsycINFO	("Chronic Kidney Disease" OR "CKD" OR "End-Stage Renal Disease" OR "ESRD" OR "Kidney Failure") AND ("Models of Care" OR "Health Care Delivery" OR "Integrated Care" OR "Multidisciplinary Care" OR "Holistic Care") AND ("Effectiveness" OR "Outcomes" OR "Quality of Life" OR "Cost-effectiveness" OR "Adherence") AND ("Adult" OR "Elderly")

### *Seleksi Studi*

Hasil duplikat dieliminasi setelah mengimpor semua hasil pencarian ke dalam perangkat lunak manajemen referensi. Dua pengulas secara terpisah memeriksa abstrak dan judul untuk menemukan makalah yang sesuai dengan persyaratan inklusi. Publikasi teks lengkap dari studi yang memenuhi syarat diperoleh dan dievaluasi lebih lanjut untuk dimasukkan. Peninjau ketiga dikonsultasikan atau didiskusikan untuk menyelesaikan perselisihan di antara para peninjau. Diagram alir PRISMA digunakan untuk mendokumentasikan prosedur seleksi.

### *Ekstraksi Data*

Formulir ekstraksi data yang terstandarisasi telah dikembangkan. Ekstraksi data dilakukan secara independen oleh dua penulis dan setiap perbedaan pendapat diselesaikan melalui diskusi dan konsensus. Data yang dikumpulkan meliputi latar belakang, rincian populasi, item penilaian kualitas, rincian intervensi, model perawatan dan rincian manajemen perbandingan, dan hasil yang menarik.

### *Pengkajian Kualitas Studi*

Penilaian kualitas dilakukan dengan menggunakan alat 'Risiko Bias' dari Cochrane Collaboration, tanpa modifikasi. menggunakan kriteria penilaian yang telah ditentukan sebelumnya untuk mengkategorikan tingkat risiko sebagai rendah, tidak jelas, atau tinggi untuk beberapa domain. Tingkat risiko tertinggi untuk setiap domain ini kemudian digunakan untuk menentukan risiko bias

secara keseluruhan. Risiko bias dinilai secara independen oleh dua orang pengulas dan setiap perbedaan diselesaikan dengan konsensus.

### *Outcome*

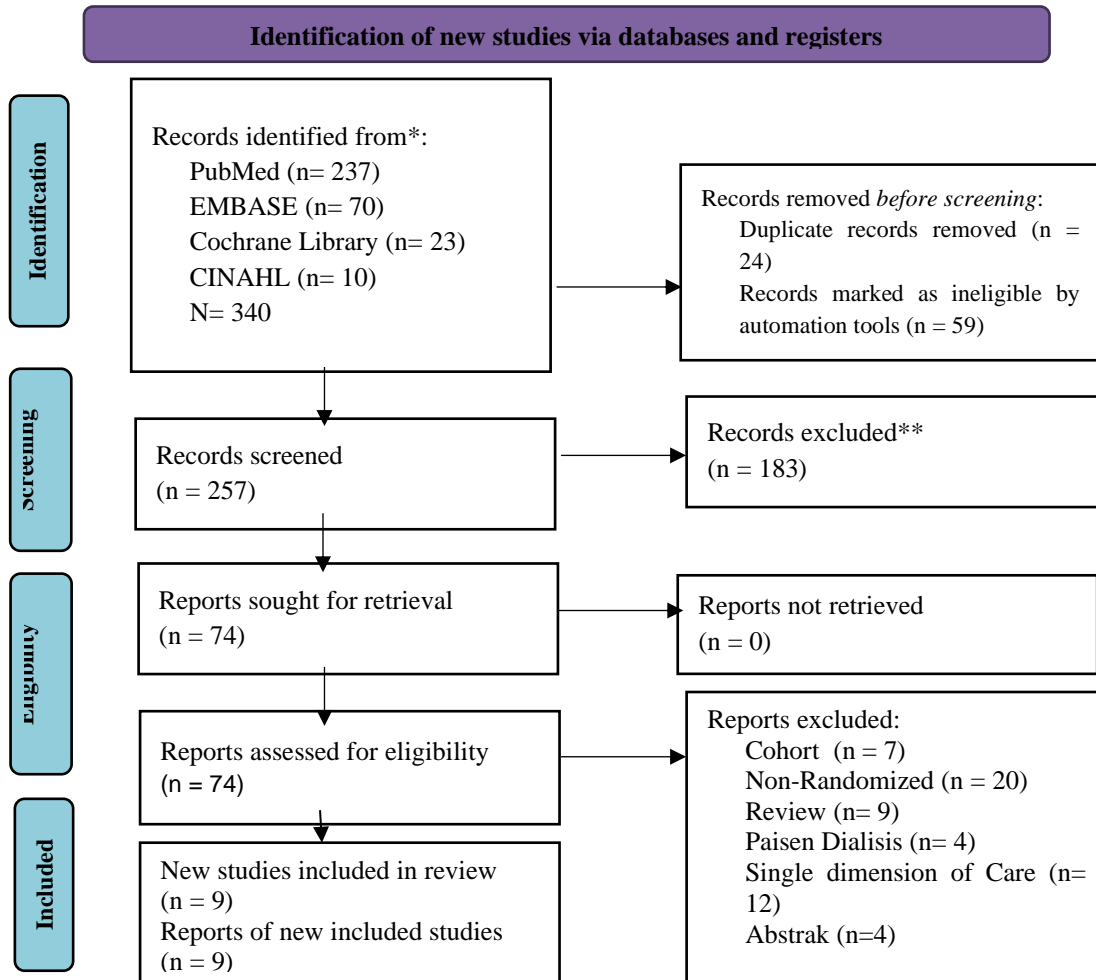
Hasil yang menjadi perhatian adalah titik akhir klinis (perkembangan PGK, perkembangan ke ESRD tanpa RRT, inisiasi RRT, titik akhir kardiovaskular, mortalitas), pengelolaan faktor risiko (tekanan darah, berat badan, anemia, penyakit tulang), pemberian obat yang relevan, edukasi pasien, kualitas hidup, kepuasan layanan kesehatan, penggunaan layanan kesehatan dan biaya layanan kesehatan.

### *Sintesis dan analisis data*

Hasil penelitian ditabulasikan dan dilaporkan secara kualitatif. Karena tingkat heterogenitas yang tinggi, kami tidak dapat melakukan meta-analisis.

## **III. HASIL**

Pencarian mengidentifikasi 340 kutipan (Gambar 1). Setelah menghilangkan duplikasi, penyaringan judul dan penyaringan abstrak, tersisa 74 artikel. Setelah tinjauan teks lengkap, 9 studi dianggap memenuhi kriteria kelayakan dan dimasukkan. Dua uji coba dilakukan di Belanda, dua di Amerika Serikat, satu di Kanada, satu di Cina, dan satu di Taiwan. Karakteristik penelitian yang disertakan ditunjukkan pada Tabel 3.



Gambar 1. Flowchart PRISMA

Tabel 3. Deskripsi dan komponen model perawatan

Penulis, Tahun, Negara	Sampel	Follow up (Tahun)	Model Intervensi Perawatan	Frekuensi kontak	Anggota Tim	Penggunaan protokol	Edukasi Pasien	Saran tentang Gaya hidup	Pemberian resep	Dukungan Psikososial	Detail Model Perawatan Pemanding
Peeters, Van Zuilen et al (Peeters et al. 2014; Van Zuilen et al. 2011, 2012)	788	5.7 (mean)	Nurse-led care	Per-3 bulan	Perawat, Nefrologis	✓	✓	✓	✓	X	Tidak disebutkan
Scherpbier de Haan et al (Scherpbier-de Haan et al. 2013)	164	1 (Limited)	Nurse-led care	Per-3 bulan	Perawat, Nefrologis, dokter umum	✓	X	✓	✓	X	Tidak disebutkan
Barrett et al (Barrett et al. 2011)	474	2.0 (Median)	Nurse-led care	Per-4 bulan	Perawat, Nefrologis, dokter umum	✓	X	✓	✓	X	Tidak disebutkan
Chan et al (Chan et al. 2009)	205	2	Perawatan spesialis multi-disiplin	Per-3 bulan	Diabetologis, perawat diabetes dan ahli gizi	✓	X	✓	✓	X	Tidak disebutkan
Harris et al (Harris et al. 1998)	437	5	Perawatan spesialis multi-disiplin	Per-3 – 6 bulan	Nefrolog, Perawat Ginjal, Ahli Gizi, Pekerja Sosial	✓	X	X	✓	X	Tidak disebutkan
Cooney et al (Cooney et al. 2015)	2199	1 (Limited)	Pelayanan Farmasi	Sebelum tinjauan dokter umum	Apoteker, dokter umum	✓	✓	✓	✓	X	Tidak disebutkan
Chen et al (Chen et al. 2011)	54	1 (Limited)	Dukungan manajemen mandiri	Setiap minggu	Nefrolog, Ahli Gizi, Rekan Sejawat, Spesialis Perawat CKD	✓	✓	✓	X	✓	Tidak disebutkan

### *Deskripsi studi dan intervensi*

Penelitian dikategorikan menurut model perawatan yang dinilai (Tabel 3). Tiga studi mengkaji perawatan yang dipimpin oleh perawat, 13-17 dua studi mengkaji perawatan spesialis multidisiplin, 18, 19 satu studi mengkaji perawatan apoteker, dan satu studi mengkaji suatu bentuk perawatan manajemen diri pasien yang disebut sebagai 'dukungan manajemen diri'. Penelitian berkisar antara 54 hingga 2199 peserta. Dalam studi yang meneliti perawatan yang dipimpin oleh perawat dan perawatan spesialis multidisiplin, intervensi dibandingkan dengan 'perawatan biasa' untuk masing-masing pengaturan. Namun, dalam studi yang meneliti perawatan apoteker dan dukungan manajemen diri, intervensi ini diberikan sebagai tambahan dari perawatan biasa. Periode tindak lanjut untuk sebagian besar penelitian biasanya kurang dari dua tahun, dengan pengecualian pada penelitian MASTERPLAN yang meneliti perawatan yang dipimpin oleh perawat, yang memiliki rata-rata tindak lanjut 5,7 tahun dan perawatan spesialis multi-disiplin oleh Harris dkk. yang memiliki periode tindak lanjut selama lima tahun. Ciri umum dari semua model perawatan yang dijelaskan dalam penelitian ini adalah peningkatan penekanan pada perawatan yang mengikuti protokol atau pedoman standar. 19 13-15 pemeriksaan 21.

### *Perawatan yang dipimpin oleh perawat*

Dalam studi MASTERPLAN, 13-15 kelompok intervensi menerima perawatan yang diberikan oleh perawat spesialis yang bekerja di perawatan sekunder di bawah pengawasan ahli nefrologi sementara kelompok kontrol menerima perawatan dari ahli nefrologi. Dalam penelitian Scherpbier de Haan dkk., 16 kelompok intervensi menerima perawatan yang diberikan oleh praktisi perawat di tempat perawatan primer di bawah pengawasan Dokter Umum (GP) sementara kelompok kontrol menerima perawatan biasa dari dokter umum dengan bantuan praktisi perawat. Dalam penelitian Barrett dkk.,<sup>17</sup> kelompok intervensi menerima perawatan yang dipimpin oleh perawat di perawatan primer yang dapat meminta bantuan dokter umum atau nephrologists, sesuai kebutuhan,

sementara kelompok kontrol menerima perawatan biasa yang dipimpin oleh dokter umum.

### *Perawatan spesialis multidisiplin*

Dalam penelitian Chan dkk.,<sup>18</sup> kelompok intervensi menerima perawatan multidisiplin terstruktur dari ahli diabetes, peserta pelatihan endokrin, perawat diabetes dan ahli gizi di lingkungan perawatan sekunder sementara kelompok kontrol menerima perawatan biasa yang dipimpin oleh ahli diabetes atau dokter umum. Dalam penelitian Harris dkk.,<sup>19</sup> kelompok intervensi menerima perawatan multidisiplin terstruktur dari ahli nefrologi, perawat ginjal, ahli gizi dan pekerja sosial di tempat perawatan sekunder, sementara mereka yang berada di kelompok kontrol menerima perawatan biasa dari dokter umum dengan masukan dari tenaga kesehatan profesional lainnya jika diminta.

### *Layanan apoteker*

Dalam penelitian Cooney dkk., 20 kelompok intervensi menerima masukan perawatan farmasi sebelum janji temu dengan dokter umum yang telah diatur sebelumnya, sementara kelompok kontrol hanya menerima perawatan dokter umum biasa.

### *Manajemen mandiri*

Dalam penelitian Chen dkk.,<sup>21</sup> kelompok intervensi berpartisipasi dalam program multidisiplin yang intensif untuk mendukung manajemen diri di samping perawatan nefrologi biasa, sementara kelompok kontrol hanya menerima perawatan nefrologi biasa.

### *Resiko Bias*

Dengan menggunakan alat penilaian bias Cochrane, semua penelitian yang disertakan diklasifikasikan memiliki risiko bias yang tinggi, terutama karena partisipan dan personil tidak dibutakan dalam penelitian mana pun, meskipun hal ini sulit dilakukan karena jenis intervensi yang dinilai (Gambar 2). Ketika kebutaan dihilangkan sebagai domain utama, lima dari tujuh penelitian tetap berisiko tinggi mengalami bias dan dua penelitian lainnya memiliki risiko bias yang tidak jelas. Pada tiga penelitian, proses pengacakan tidak dijelaskan dengan jelas. Amplop tertutup digunakan untuk menyembunyikan status alokasi pada satu studi, sedangkan pada 18



studi lainnya, penyembunyian alokasi tidak dijelaskan atau tidak dilakukan. Penyembunyian hasil dan penilaian yang tersisa dijelaskan dengan jelas hanya di tiga studi. Pelaporan hasil tidak lengkap dalam tiga studi. Dalam dua dari studi ini, alasan hilangnya tindak lanjut tidak jelas 19, 21 dan pada studi ketiga, penulis melaporkan tingkat penggunaan obat yang lebih tinggi yang memblokir sistem renin-angiotensin-

aldosteron tetapi tidak melaporkan data untuk mendukung hal ini. 16 Potensi pelaporan selektif ada atau tidak jelas pada enam penelitian karena protokol penelitian asli tidak tersedia (86%). Sumber bias lain yang diidentifikasi termasuk potensi bias rekrutmen dalam satu studi, kepatuhan protokol, 17 dan anomali dalam cara alur pasien dijelaskan, 17 kurangnya penilaian hingga 21.

Study	Risk of bias domains					Overall
	D1	D2	D3	D4	D5	
Peeters, Van Zuilen (2011, 2012, 2014)	-	-	+	+	-	X
Scherpbier de Haan (2013)	X	+	+	+	-	X
Barrett (2011)	X	X	-	+	+	X
Chan (2009)	X	-	+	+	-	X
Harris (1998)	X	-	+	+	-	X
Cooney (2015)	X	+	+	+	+	X
Chen (2011)	X	+	-	+	-	X

Domains:  
D1: Bias arising from the randomization process.  
D2: Bias due to deviations from intended intervention.  
D3: Bias due to missing outcome data.  
D4: Bias in measurement of the outcome.  
D5: Bias in selection of the reported result.

Judgement  
X High  
- Some concerns  
+ Low

Gambar 2. Visualisasi RoB dari studi-studi yang eligible

### Outcome

#### Ginjal

Ketujuh penelitian melaporkan hasil ginjal (Tabel 4). Dari tiga penelitian yang menyelidiki perawatan yang dipimpin oleh perawat, satu penelitian melaporkan penurunan yang signifikan secara statistik dalam tingkat rata-rata penurunan eGFR pada kelompok intervensi (1,26 vs 1,71 ml/menit/1,73m<sup>2</sup> /tahun, p=0,01, rata-rata masa tindak lanjut 5,7 tahun). Namun, dalam studi yang sama tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik dalam jumlah kejadian ESRD yang dilaporkan atau jumlah pasien dengan peningkatan kreatinin serum lebih dari 50%. Dua penelitian lainnya tidak menemukan efek perawatan yang dipimpin oleh perawat terhadap hasil ginjal. menyelidiki perawatan spesialis multidisiplin dan tidak menemukan

efek terhadap hasil ginjal. menyelidiki perawatan apoteker dan tidak menemukan efek terhadap hasil ginjal. 20 16, 17 13-15 Dua penelitian 18, 19 Satu penelitian Satu penelitian kecil yang menyelidiki dukungan manajemen diri menemukan bahwa eGFR absolut lebih tinggi pada kelompok intervensi setelah satu tahun (29,1 vs 15,7 ml/menit/1,73m<sup>2</sup> , p=0,04) dan jumlah pasien dengan penurunan eGFR lebih besar dari 50% lebih sedikit (1 vs 9, p<0,05). Namun, terdapat perbedaan yang tidak signifikan dalam rerata eGFR pada awal dan tidak terdapat perbedaan dalam jumlah pasien yang berkembang menjadi membutuhkan RRT. 21

Tabel 4. Renal

Studi	Kategori studi	Outcomes	Intervensi	Kontrol	Signifikansi
Peeters, Van Zuilen (2011, 2012, 2014) (Peeters et al. 2014; Van Zuilen et al. 2011, 2012)	Nurse-led care	Rata-rata penurunan eGFR (ml / menit / 1,73m <sup>2</sup> ) (Mean, SD)	1.26 (0.12)	1.71 (0.12)	HR 0.45 (95%CI 0.120.78), p=0.01
		Terapi pengganti ginjal (n)	77	89	
		≥50% peningkatan kreatinin serum pada akhir penelitian (n)	130	153	HR 0.75 (95%CI 0.511.08), p=0.12
Scherpbier de Haan (2013) (Scherpbier-de Haan et al. 2013)	Nurse-led care	eGFR (ml/menit/1.73m <sup>2</sup> ) pada 1 tahun (Mean, SD)	48.6 (8.7)	49.4 (8.0)	HR 0.81 (95% CI 0.641.03), p=0.09
Barrett (2011) (Barrett et al. 2011)	Nurse-led care	Penurunan eGFR >4ml/menit/1.73m <sup>2</sup> setelah 20 bulan (%)	17.0	13.9	p=0.43
Chan (2009) (Chan et al. 2009)	Perawatan spesialis multi-disiplin	ESRD (Kreatinin>500µmol/L) pada masa tindak lanjut (%)	11.0	14.6	p=0.14
Harris (1998) (Harris et al. 1998)	Perawatan spesialis multi-disiplin	CrCl (ml/menit) pada saat tindak lanjut (rata-rata, Standar Deviasi)	30 (16)	34 (24)	p=0.10
Cooney (2015) (Cooney et al. 2015)	Pelayanan Farmasi	ESRD pada 1 tahun (jumlah, %)	26 (2.4)	20 (1.8)	p=0.28
Chen (2011) (Chen et al. 2011)	Dukungan manajemen mandiri	eGFR (ml/menit/1.73m <sup>2</sup> ) pada awal (Mean, SD)	27.1 (14.8)	23.6 (13.1)	p=0.36
		eGFR (ml/menit/1.73m <sup>2</sup> ) pada 1 tahun (Mean, SD)	29.1 (20.6)	15.7 (10.7)	p=0.04
		Kejadian terapi pengganti ginjal (jumlah, %)	4 (14.5)	5 (18.5)	p>0.05

#### Kardiovaskuler

Dua studi melaporkan hasil kardiovaskular. Studi MASTERPLAN (Peeters et al. 2014; Van Zuilen et al. 2011, 2012) yang menyelidiki perawatan yang dipimpin oleh perawat tidak menemukan perbedaan yang signifikan antara kelompok untuk kardiovaskular komposit (HR 0,90, 95% CI 0,58-1,39) atau titik akhir penyakit jantung iskemik komposit (HR 1,15, 95% CI 0,71-1,86). Chan et al. (Chan et al. 2009) yang

menyelidiki perawatan spesialis multidisiplin tidak menemukan perbedaan yang signifikan antara kelompok untuk titik akhir kardiovaskular komposit.

#### Mortalitas

Lima penelitian melaporkan angka kematian (Tabel 5). Tidak ada yang menemukan perbedaan yang signifikan dalam angka kematian antara intervensi dan model perawatan pembandingan.

Tabel 5. Mortalitas

Penulis	Kategori studi	Luaran	Intervensi	Kontrol	Signifikansi
Peeters, Van Zuilen (Peeters et al. 2014; Van Zuilen et al. 2011, 2012)	Nurse-led care	Kematian setelah masa tindak lanjut rata-rata 5,7 tahun (n, %)	68/395(17.2)	74/393(18.8)	HR 0.85 (95% CI 0.62-1.18), p=0.34
Harris (1998) (Harris et al. 1998)	Perawatan spesialis multidisiplin	Kematian setelah 3-5 tahun (n, %)	59/206 (28.6)	77/231 (33.3)	p=0.29
Chan (2009) (Chan et al. 2009)	Perawatan spesialis multidisiplin	Kematian setelah 2 tahun (n, %)	8/104 (7.6)	11/101 (10.9)	Tidak signifikan
Chen (2011) (Chen et al. 2011)	Dukungan perawatan Mandiri	Kematian setelah 1 tahun (n, %)	0/ 27 (0)	1/27 (3.7)	Tidak dilaporkan
Cooney (2015) (Cooney et al. 2015)	Layanan Farmasi	Kematian setelah 1 tahun (n, %)	50/1070 (4.7)	74/1129 (6.6)	p=0.06

### Tekanan Darah

Lima penelitian melaporkan hasil tekanan darah. Tiga dari penelitian ini menyelidiki perawatan yang dipimpin oleh perawat. Satu studi menemukan penurunan yang signifikan secara statistik dalam tekanan darah sistolik rata-rata akhir (134 vs 136mmHg) dan diastolik (77 vs 79mmHg) pada kelompok intervensi (Peeters et al. 2014; Van Zuilen et al. 2011, 2012). Peningkatan yang signifikan secara statistik dalam jumlah pasien dengan tekanan darah sistolik <130mmHg (44,4% vs 21,6%) dan tekanan darah diastolik <80mmHg (71,1% vs 50,0%) pada satu tahun (Scherpbier-de Haan et al. 2013). Studi yang ketiga tidak menemukan peningkatan yang signifikan dalam kontrol tekanan darah (Barrett et al. 2011). Namun, Satu studi menyelidiki perawatan spesialis multidisiplin dan menemukan peningkatan yang signifikan secara statistik pada proporsi pasien yang mencapai tekanan darah <130/80mmHg (49% vs 27%) (Chan et al. 2009). Satu studi menyelidiki perawatan apoteker dan tidak menemukan perbedaan yang signifikan pada hasil tekanan darah (Cooney et al. 2015).

### Pemberian resep

Enam penelitian melaporkan tingkat peresepan obat. Tiga penelitian menyelidiki perawatan yang dipimpin oleh perawat dan semuanya menunjukkan peningkatan yang signifikan secara statistik dalam hal peresepan obat yang relevan. Ini termasuk ACE inhibitor (Peeters et al. 2014;

Scherpbier-de Haan et al. 2013; Van Zuilen et al. 2011, 2012), agen pengubah lipid (Barrett et al. 2011; Peeters et al. 2014; Scherpbier-de Haan et al. 2013; Van Zuilen et al. 2011, 2012), Aspirin, (Peeters et al. 2014; Van Zuilen et al. 2011, 2012) Vitamin D (Peeters et al. 2014; Scherpbier-de Haan et al. 2013; Van Zuilen et al. 2011, 2012), dan suplemen zat besi (Barrett et al. 2011). Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam tingkat peresepan pengikat fosfat (Peeters et al. 2014; Van Zuilen et al. 2011, 2012). Dua studi menyelidiki perawatan spesialis multidisiplin. Salah satunya menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dalam tingkat peresepan (Harris et al. 1998). Studi lainnya menunjukkan tingkat peresepan yang jauh lebih tinggi untuk ACE inhibitor meskipun hal ini juga terjadi pada awal penelitian (Chan et al. 2009). Satu studi menyelidiki perawatan apoteker dan menunjukkan tingkat peresepan yang secara signifikan lebih tinggi untuk Vitamin D dan bikarbonat di akhir studi tetapi hal ini tidak ditunjukkan untuk pengikat fosfat atau penghambat ACE (Cooney et al. 2015).

### Indeks Massa Tubuh dan berat badan

Tiga penelitian melaporkan indeks massa tubuh (BMI) atau berat badan. Tidak ada yang menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam berat badan atau BMI.

### Penggunaan layanan kesehatan dan biaya

Tiga studi melaporkan penggunaan layanan kesehatan. Satu studi yang menyelidiki perawatan yang dipimpin oleh perawat menemukan bahwa meskipun jumlah rata-

rata total kunjungan (termasuk kunjungan perawat) per tahun lebih tinggi pada kelompok intervensi (7,0 vs 4,7,  $p < 0,001$ ), namun jumlah rata-rata kunjungan dokter per tahun lebih rendah (2,8 vs 3,7,  $p < 0,001$ ). Meskipun penelitian ini tidak dirancang untuk menyertakan analisis biaya-manfaat, estimasi kasar biaya dan penghematan dilaporkan sebagai pelengkap (Peeters et al. 2014; Van Zuilen et al. 2011, 2012). Satu studi yang menyelidiki layanan spesialis multidisiplin menemukan bahwa rata-rata jumlah total kunjungan klinik rawat jalan selama 3-5 tahun lebih tinggi pada kelompok intervensi (26,0 vs 18,0,  $p < 0,001$ ), namun tidak menunjukkan perbedaan dalam jumlah rawat inap atau kunjungan ke unit gawat darurat. Biaya langsung tahunan dari intervensi ini dilaporkan sebesar \$484 per pasien intervensi (Harris et al. 1998). Satu studi kecil yang menyelidiki dukungan manajemen diri menemukan jumlah total rawat inap pada 12 bulan secara signifikan lebih rendah pada kelompok intervensi (5 vs 12,  $p < 0,05$ ) (Chen et al. 2011).

#### *Edukasi pasien*

Satu studi yang menyelidiki dukungan manajemen diri menemukan peningkatan yang signifikan secara statistik dalam status pendidikan pasien dengan menggunakan skor pengetahuan PGK terstandarisasi pada kelompok intervensi setelah satu tahun (10,13 vs 5,51,  $p < 0,01$ ) (Chen et al. 2011).

#### *Kualitas Hidup*

Satu studi yang menyelidiki perawatan apoteker tidak menemukan perbedaan yang signifikan antara intervensi dan model perawatan pembanding dalam hal hasil kualitas hidup (Cooney et al. 2015).

#### *Kepuasan Pasien*

Dua penelitian melaporkan kepuasan terhadap perawatan, tetapi hanya pada kelompok intervensi. Keduanya melaporkan kepuasan yang tinggi dengan perawatan yang diterima (Barrett et al. 2011; Cooney et al. 2015).

## **IV. PEMBAHASAN**

Sepengetahuan kami, ini adalah tinjauan sistematis pertama dari RCT mengenai efektivitas model perawatan yang berbeda untuk PGK terhadap berbagai hasil. Tujuh

penelitian yang termasuk dalam tinjauan ini mengevaluasi empat kategori model perawatan yang berbeda. Penelitian yang meneliti perawatan yang dipimpin oleh perawat dan perawatan spesialis multidisiplin membandingkan model perawatan ini dengan perawatan biasa, sedangkan penelitian yang meneliti perawatan apoteker dan dukungan manajemen diri, intervensi diberikan sebagai tambahan dari perawatan biasa.

Meskipun sebagian besar penelitian tidak menemukan pengaruh yang signifikan terhadap hasil, terdapat beberapa bukti peningkatan hasil klinis jangka pendek (misalnya tekanan darah) dan hasil pemanfaatan perawatan (misalnya peresapan). Hal ini terutama terjadi pada model perawatan yang menggunakan protokol melalui pendekatan yang dipimpin oleh perawat dan apoteker. Hanya ada sedikit bukti bahwa perbaikan ini diterjemahkan ke dalam peningkatan dalam tingkat hasil klinis utama, termasuk titik akhir ginjal, kardiovaskular atau kematian. Namun, hal ini tidak dilaporkan dalam semua penelitian dengan hanya dua penelitian yang melaporkan hasil kardiovaskular dan lima penelitian yang melaporkan kematian. Selain itu, hanya dua penelitian yang mengikuti pasien selama lebih dari dua tahun dan memiliki perhitungan kekuatan statistik yang dilakukan untuk memastikan bahwa penelitian tersebut memiliki ukuran yang cukup untuk mendeteksi perbedaan.

Berkenaan dengan hasil non-klinis, terdapat beberapa bukti bahwa perawatan yang dipimpin oleh perawat menyebabkan berkurangnya jumlah kunjungan dokter, meskipun hal ini tentu saja terkait dengan peningkatan jumlah kunjungan perawat. Satu-satunya studi yang menyelidiki penambahan dukungan manajemen diri pada perawatan biasa menemukan penurunan yang signifikan secara klinis dan statistik pada tingkat penerimaan di rumah sakit pada kelompok intervensi. Namun, karena ini adalah penelitian kecil, hasilnya harus diperlakukan dengan hati-hati sampai direplikasi dalam populasi yang lebih besar. Meskipun terdapat heterogenitas yang signifikan di antara studi, terdapat elemen-elemen umum di antara studi dan di antara berbagai kategori model perawatan. Pada

sebagian besar penelitian, terdapat peningkatan penggunaan tenaga keperawatan atau tenaga kesehatan lain untuk memberikan perawatan. Selain itu, pada sebagian besar penelitian, para profesional kesehatan menggunakan protokol atau pedoman terstruktur yang berfokus pada target perawatan tertentu untuk membantu mereka memberikan perawatan. Hal ini dapat menjelaskan mengapa peningkatan dalam beberapa hasil dicatat di berbagai kategori model perawatan. Mungkin juga terdapat variasi terkait dengan negara, pengaturan, praktik klinis, sumber daya, dan peran praktis, misalnya kualifikasi untuk meresepkan atau sebaliknya.

Tinjauan lain mengenai model perawatan CKD telah mencakup studi observasional di samping RCT. Satu tinjauan menyelidiki perawatan multidisiplin dalam pengelolaan PGK dan menemukan beberapa bukti peningkatan hasil ginjal dan metabolisme (Strand and Parker 2012). Namun, tinjauan sistematis ini mencakup empat penelitian, dua di antaranya adalah observasional, dan sebagian besar temuan positif berasal dari penelitian observasional non-acak. Dari dua RCT dalam tinjauan ini, satu termasuk dalam tinjauan kami (Harris et al. 1998) model perawatan. dan yang lainnya dikeluarkan karena tidak memenuhi definisi kami tentang multidimensi (Devins et al. 2003) Tinjauan lain menyelidiki intervensi apoteker dalam pengelolaan CKD (Salgado et al. 2013). Sebagian besar penelitian yang disertakan bersifat observasional, namun ditemukan beberapa bukti bahwa intervensi apoteker mengarah pada peningkatan persepsian dan hasil metabolisme. Tak satu pun dari penelitian ini memenuhi kriteria inklusi untuk tinjauan kami.

Penelitian kami memiliki banyak kekuatan. Kecuali penyaringan judul awal, semua bagian dari proses seleksi, penilaian kualitas dan ekstraksi data dilakukan secara independen oleh dua pengulas untuk membatasi potensi bias. Delapan database dicari dengan menggunakan strategi pencarian yang sangat sensitif untuk memperhitungkan kurangnya terminologi yang konsisten untuk mengidentifikasi model-model studi perawatan. Pencarian dibatasi pada RCT untuk membatasi potensi bias (Skivington et al. 2021).

Namun, ada keterbatasan studi. Meskipun strategi pencarian dipilih untuk memaksimalkan sensitivitas, mungkin ada penelitian yang dipublikasikan yang relevan yang tidak teridentifikasi oleh pencarian kami. Studi yang tidak dipublikasikan tidak disertakan, yang dapat membuat tinjauan berisiko melaporkan bias. Selain itu, membatasi tinjauan untuk hanya menyertakan RCT berarti bahwa studi observasional berkualitas baik tidak disertakan. Akan tetapi, RCT yang diidentifikasi semuanya diklasifikasikan memiliki risiko bias yang tinggi.

Meskipun semakin banyak pengakuan akan pentingnya mengidentifikasi model perawatan yang efektif untuk pasien dengan kondisi jangka panjang seperti CKD, hanya sedikit bukti yang dipublikasikan untuk memandu praktik terbaik untuk desain layanan (Hermes et al. 2020). Tinjauan ini mengidentifikasi hanya tujuh penelitian yang menilai empat model perawatan multidimensi yang berbeda di antaranya. Salah satu alasan yang mungkin adalah adanya kesulitan dalam merancang studi untuk menilai intervensi yang kompleks. Namun, ada beberapa solusi termasuk penggunaan RCT kluster dan desain irisan bertingkat (Skivington et al. 2021). Ketika sebuah model perawatan diidentifikasi dapat meningkatkan hasil, maka penting untuk mendefinisikan intervensi dengan hati-hati dan mengidentifikasi elemen perawatan mana yang bertanggung jawab karena hal ini memungkinkan perancang untuk meningkatkan layanan dengan perubahan minimal. Model perawatan harus dievaluasi sebagai intervensi yang kompleks termasuk pendekatan yang muncul untuk perawatan bersama (Skivington et al. 2021).

## V. KESIMPULAN

Meskipun beban PGK terus meningkat, hanya ada sedikit bukti yang dipublikasikan tentang keefektifan model perawatan yang berbeda untuk memandu praktik terbaik dalam desain layanan. Terdapat bukti yang terbatas, dari penelitian yang diklasifikasikan sebagai penelitian dengan risiko bias yang tinggi, bahwa model perawatan di mana perawat atau tenaga kesehatan terkait memberikan perawatan

sesuai dengan protokol atau pedoman yang terstruktur dapat meningkatkan kepatuhan terhadap target pengobatan; dan juga bahwa manajemen mandiri dapat mengurangi rawat inap. Untuk mendorong rekomendasi kebijakan di masa depan, RCT multi-pusat dari model perawatan yang sangat terprotokolisasi vs perawatan biasa yang diacak di pusat (mempertimbangkan metodologi step-wedge jika perlu), dengan tindak lanjut yang panjang setidaknya lima tahun untuk memungkinkan penilaian hasil yang sulit seperti kematian, rawat inap, dan penggunaan layanan kesehatan di samping hasil terkait proses jangka pendek seperti tekanan darah, dan dengan ukuran yang memadai diperlukan. Untuk membantu desain intervensi untuk RCT di masa depan, tinjauan terhadap studi observasional direkomendasikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Barrett, Brendan J., Amit X. Garg, Ron Goeree, Adeera Levin, Anita Molzahn, Claudio Rigatto, Joel Singer, George Soltys, Steven Soroka, and Dieter Ayers. 2011. "A Nurse-Coordinated Model of Care versus Usual Care for Stage 3/4 Chronic Kidney Disease in the Community: A Randomized Controlled Trial." *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* 6(6):1241–47.
- Beaulieu, Monica, and Adeera Levin. 2009. "Analysis of Multidisciplinary Care Models and Interface With Primary Care in Management of Chronic Kidney Disease." *Seminars in Nephrology* 29(5):467–74. doi: <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2009.06.003>.
- Canaud, Bernard, Andrew Davenport, Hélène Leray-Moragues, Marion Morena-Carrere, Jean Paul Cristol, Jeroen Kooman, and Peter Kotanko. 2024. "Digital Health Support: Current Status and Future Development for Enhancing Dialysis Patient Care and Empowering Patients." *Toxins* 16(5). doi: 10.3390/toxins16050211.
- Chan, Juliana C., Wing-Yee So, Chun-Yip Yeung, Gary T. Ko, Ip-Tim Lau, Man-Wo Tsang, Kam-Piu Lau, Sing-Chung Siu, June K. Li, and Vincent T. Yeung. 2009. "Effects of Structured versus Usual Care on Renal Endpoint in Type 2 Diabetes: The SURE Study: A Randomized Multicenter Translational Study." *Diabetes Care* 32(6):977–82.
- Chen, Sue-Hsien, Yun-Fang Tsai, Chiao-Yin Sun, I. Wen Wu, Chin-Chan Lee, and Mai-Szu Wu. 2011. "The Impact of Self-Management Support on the Progression of Chronic Kidney Disease—a Prospective Randomized Controlled Trial." *Nephrology Dialysis Transplantation* 26(11):3560–66.
- Chesnaye, Nicholas C., Alberto Ortiz, Carmine Zoccali, Vianda S. Stel, and Kitty J. Jager. 2024. "The Impact of Population Ageing on the Burden of Chronic Kidney Disease." *Nature Reviews Nephrology* 20(9):569–85. doi: 10.1038/s41581-024-00863-9.
- Cockwell, Paul, and Lori-Ann Fisher. 2020. "The Global Burden of Chronic Kidney Disease." *The Lancet* 395(10225):662–64. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32977-0.
- Cooney, Danielle, Helen Moon, Yang Liu, Richard Tyler Miller, Adam Perzynski, Brook Watts, and Paul E. Drawz. 2015. "A Pharmacist Based Intervention to Improve the Care of Patients with CKD: A Pragmatic, Randomized, Controlled Trial." *BMC Nephrology* 16:1–9.
- Devins, Gerald M., David C. Mendelssohn, Paul E. Barré, and Yitzchak M. Binik. 2003. "Predialysis Psychoeducational Intervention and Coping Styles Influence Time to Dialysis in Chronic Kidney Disease." *American Journal of Kidney Diseases* 42(4):693–703.
- Elshahat, Sarah, Paul Cockwell, Alexander P. Maxwell, Matthew Griffin, Timothy O'Brien, and Ciaran O'Neill. 2020. "The Impact of Chronic Kidney Disease on Developed Countries from a Health Economics Perspective: A Systematic Scoping Review." *PLOS ONE* 15(3):e0230512-.
- Hall, John E., Jussara M. do Carmo, Alexandre A. da Silva, Zhen Wang, and Michael E. Hall. 2019. "Obesity, Kidney Dysfunction and Hypertension: Mechanistic Links." *Nature Reviews Nephrology* 15(6):367–85. doi: 10.1038/s41581-019-0145-4.

- Harris, Lisa E, Friedrich C Luft, David W Rudy, Joseph G Kesterson, and William M Tierney. 1998. "Effects of Multidisciplinary Case Management in Patients with Chronic Renal Insufficiency." *The American Journal of Medicine* 105(6):464–71.
- Hermes, Sebastian, Tobias Riasanow, Eric K. Clemons, Markus Böhm, and Helmut Krcmar. 2020. "The Digital Transformation of the Healthcare Industry: Exploring the Rise of Emerging Platform Ecosystems and Their Influence on the Role of Patients." *Business Research* 13(3):1033–69.
- Koraishy, Farrukh M., and Rajeev Rohatgi. 2020. "Telenephrology: An Emerging Platform for Delivering Renal Health Care." *American Journal of Kidney Diseases* 76(3):417–26. doi: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.02.442>.
- Kovesdy, Csaba P. 2022. "Epidemiology of Chronic Kidney Disease: An Update 2022." *Kidney International Supplements* 12(1):7–11. doi: <https://doi.org/10.1016/j.kisu.2021.11.003>.
- Kumar, Mahendra, Shah Dev, Muhammad Usman Khalid, Sowmya Manjari Siddenti, Muhammad Noman, Chris John, Chiderah Akubuiro, Anum Haider, Riya Rani, Maham Kashif, Giustino Varrassi, Mahima Khatri, Satish Kumar, and Tamam Mohamad. 2023. "The Bidirectional Link Between Diabetes and Kidney Disease: Mechanisms and Management." *Cureus*. doi: 10.7759/cureus.45615.
- Lameire, Norbert H., Adeera Levin, John A. Kellum, Michael Cheung, Michel Jadoul, Wolfgang C. Winkelmayr, Paul E. Stevens, Fergus J. Caskey, Chris K. T. Farmer, Alejandro Ferreiro Fuentes, Masafumi Fukagawa, Stuart L. Goldstein, Grace Igiraneza, Andreas Kribben, Edgar V Lerma, Andrew S. Levey, Kathleen D. Liu, Jolanta Małyszko, Marlies Ostermann, Neesh Pannu, Claudio Ronco, Simon Sawhney, Andrew D. Shaw, and Nattachai Srisawat. 2021. "Harmonizing Acute and Chronic Kidney Disease Definition and Classification: Report of a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Consensus Conference." *Kidney International* 100(3):516–26. doi: <https://doi.org/10.1016/j.kint.2021.06.028>.
- Luckett, Tim, Marcus Sellars, Jennifer Tieman, Carol A. Pollock, William Silvester, Phyllis N. Butow, Karen M. Detering, Frank Brennan, and Josephine M. Clayton. 2014. "Advance Care Planning for Adults With CKD: A Systematic Integrative Review." *American Journal of Kidney Diseases* 63(5):761–70. doi: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2013.12.007>.
- Page, Matthew J., Joanne E. McKenzie, Patrick M. Bossuyt, Isabelle Boutron, Tammy C. Hoffmann, Cynthia D. Mulrow, Larissa Shamseer, Jennifer M. Tetzlaff, Elie A. Akl, Sue E. Brennan, Roger Chou, Julie Glanville, Jeremy M. Grimshaw, Asbjørn Hróbjartsson, Manoj M. Lalu, Tianjing Li, Elizabeth W. Loder, Evan Mayo-Wilson, Steve McDonald, Luke A. McGuinness, Lesley A. Stewart, James Thomas, Andrea C. Tricco, Vivian A. Welch, Penny Whiting, and David Moher. 2021. "The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews." *BMJ* 372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.
- Peeters, Mieke J., Arjan D. van Zuilen, Jan A. J. G. van den Brand, Michiel L. Bots, Marjolijn van Buren, Marc A. G. J. Ten Dam, Karin A. H. Kaasjager, Gerry Ligtenberg, Yvo W. J. Sijpkens, and Henk E. Sluiter. 2014. "Nurse Practitioner Care Improves Renal Outcome in Patients with CKD." *Journal of the American Society of Nephrology* 25(2):390–98.
- Rivera, Eleanor, Maya N. Clark-Cutaia, Sarah J. Schrauben, Raymond R. Townsend, James P. Lash, Mary Hannan, Bernard G. Jaar, Hernan Rincon-Choles, Sheru Kansal, Jiang He, Jing Chen, and Karen B. Hirschman. 2022. "Treatment Adherence in CKD and Support From Health Care Providers: A Qualitative Study." *Kidney Medicine* 4(11):100545. doi:

- <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2022.100545>.
- Ruiz-Ortega, Marta, Sandra Rayego-Mateos, Santiago Lamas, Alberto Ortiz, and Raul R. Rodrigues-Diez. 2020. "Targeting the Progression of Chronic Kidney Disease." *Nature Reviews Nephrology* 16(5):269–88. doi: 10.1038/s41581-019-0248-y.
- Salgado, Teresa M., Cassyano J. Correr, Rebekah Moles, Shalom I. Benrimoj, and Fernando Fernandez-Llimos. 2013. "Assessing the Implementability of Clinical Pharmacist Interventions in Patients with Chronic Kidney Disease: An Analysis of Systematic Reviews." *Annals of Pharmacotherapy* 47(11):1498–1506.
- Scherpbier-de Haan, Nynke D., Gerald M. M. Vervoort, Chris van Weel, Jozé C. C. Braspenning, Jan Mulder, Jack F. M. Wetzels, and Wim J. C. De Grauw. 2013. "Effect of Shared Care on Blood Pressure in Patients with Chronic Kidney Disease: A Cluster Randomised Controlled Trial." *British Journal of General Practice* 63(617):e798–806.
- Skivington, Kathryn, Lynsay Matthews, Sharon Anne Simpson, Peter Craig, Janis Baird, Jane M. Blazeby, Kathleen Anne Boyd, Neil Craig, David P. French, and Emma McIntosh. 2021. "A New Framework for Developing and Evaluating Complex Interventions: Update of Medical Research Council Guidance." *Bmj* 374.
- Strand, Haakan, and Deborah Parker. 2012. "Effects of Multidisciplinary Models of Care for Adult Pre-Dialysis Patients with Chronic Kidney Disease: A Systematic Review." *JBI Evidence Implementation* 10(1):53–59.
- Suchitra Pal, Santhna Letchmi Panduragan, and Faridah Mohd Said. 2024. "Recent Trend in the Care of Chronic Kidney Disease Patients: A Shift from Paternalistic to Collaborative Approach." *Asian Journal of Medical Sciences* 15(10):192–99. doi: 10.3126/ajms.v15i10.68675.
- Wouters, Olivier J., Donal J. O'Donoghue, James Ritchie, Panos G. Kanavos, and Andrew S. Narva. 2015. "Early Chronic Kidney Disease: Diagnosis, Management and Models of Care." *Nature Reviews Nephrology* 11(8):491–502. doi: 10.1038/nrneph.2015.85.
- Yan, Ming Tso, Chia Ter Chao, and Shih Hua Lin. 2021. "Chronic Kidney Disease: Strategies to Retard Progression." *International Journal of Molecular Sciences* 22(18).
- Van Zuilen, A. D., P. J. Blankestijn, Marjolijn van Buren, M. A. Ten Dam, K. A. Kaasjager, Gerry Ligtenberg, Y. W. Sijpkens, H. E. Sluiter, P. J. van de Ven, and Gerald Vervoort. 2011. "Nurse Practitioners Improve Quality of Care in Chronic Kidney Disease: Two-Year Results of a Randomised Study." *Neth J Med* 69(11):517–26.
- Van Zuilen, Arjan D., Michiel L. Bots, Arzu Dulger, Ingeborg Van Der Tweel, Marjolijn Van Buren, Marc A. G. J. Ten Dam, Karin A. H. Kaasjager, Gerry Ligtenberg, Yvo W. J. Sijpkens, and Henk E. Sluiter. 2012. "Multifactorial Intervention with Nurse Practitioners Does Not Change Cardiovascular Outcomes in Patients with Chronic Kidney Disease." *Kidney International* 82(6):710–17.