

## Cost Analysis Pasien Chronic Kidney Diseases di Instalasi Rawat Inap RS Soerojo Magelang

Widarika Santi Hapsari<sup>a,1\*</sup>, Nurfina Dian Kartikawati<sup>b,2</sup>, Wahid Sabaan<sup>c,3</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Diploma Tiga Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang, Indonesia

<sup>b</sup> Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang, Indonesia

<sup>c</sup> Rumah Sakit Soerojo, Magelang, Indonesia

<sup>1</sup> widarika@unimma.ac.id, <sup>2</sup> nurfinadiank@unimma.ac.id, <sup>3</sup> wahidmfarmapt@gmail.com

\*widarika@unimma.ac.id

### Kata kunci:

Analisis Biaya;  
Rawat Inap;  
Biaya Medis Langsung

### ABSTRAK

Chronic Kidney Disease (CKD) merupakan masalah kesehatan global dengan prevalensi yang meningkat cepat dan biaya pengobatan yang tinggi. Di negara berkembang, penanganan CKD menjadi lebih kompleks karena dipengaruhi oleh faktor sosial ekonomi serta penyakit penyerta yang mendasari. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran besarnya biaya perawatan serta menganalisis pengaruh karakteristik pasien, komorbid, dan lama perawatan terhadap biaya medis langsung pasien CKD di RS Soerojo. Penelitian ini bersifat retrospektif menggunakan data pasien CKD yang menjalani hemodialisis rawat inap tahun 2024. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik pasien serta biaya medis langsung. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji normalitas yang dilanjutkan dengan uji non-parametrik (Kruskal-Wallis dan Mann-Whitney) untuk melihat perbedaan biaya antar kelompok. Sebanyak 87 pasien terlibat dalam penelitian ini. Mayoritas pasien adalah laki-laki (57,74%) dan berusia  $\geq 60$  tahun (42,53%). Pasien dengan CKD stadium 5 mendominasi (87,36%), sebagian besar memiliki 1–3 komorbid (56,32%) dengan lama rawat inap  $\leq 5$  hari (60,92%). Biaya medis langsung tertinggi terdapat pada pasien CKD stadium 5, terutama pada komponen biaya tindakan (Rp13.422.222  $\pm$  11.203.121). Secara umum, biaya tindakan merupakan komponen pengeluaran terbesar. Berdasarkan analisis statistik, variabel jumlah penyakit penyerta dan lama rawat inap menunjukkan hubungan yang bermakna ( $p < ,05$ ) terhadap total biaya perawatan pasien CKD. Penelitian ini menyimpulkan bahwa tingginya kompleksitas klinis akibat komorbiditas dan LOS yang panjang menjadi prediktor utama peningkatan beban biaya medis langsung.

### Key word:

Cost Analysis;  
Hospitalization;  
Direct Medical Costs

### ABSTRACT

Chronic Kidney Disease (CKD) is a global health problem with rapidly increasing prevalence and high treatment costs. In developing countries, CKD management is more complex due to the influence of socioeconomic factors and underlying comorbidities. This study aims to obtain an overview of treatment costs and analyze the influence of patient characteristics, comorbidities, and length of stay on direct medical costs for CKD patients at Soerojo Hospital. This study was retrospective using data from CKD patients undergoing inpatient hemodialysis in 2024. Data collected included patient characteristics and direct medical costs. Data analysis was performed descriptively and inferentially using normality tests followed by non-parametric tests (Kruskal-Wallis and Mann-Whitney) to examine cost differences between groups. A total of 87 patients participated in this study. The majority of patients were male (57.74%) and aged  $\geq 60$  years (42.53%). Patients with stage 5 CKD dominated (87.36%), most of whom had 1–3 comorbidities (56.32%) with a length of stay  $\leq 5$  days (60.92%). The highest direct medical costs were found in patients with stage 5 CKD, especially in the cost of procedures (Rp13,422,222  $\pm$  11,203,121). In general, the cost of procedures

---

was the largest expenditure component. Based on statistical analysis, the variables of the number of comorbidities and length of hospitalization showed a significant relationship ( $p < .05$ ) with the total cost of care for CKD patients. This study concluded that high clinical complexity due to comorbidities and long LOS were the main predictors of increased direct medical costs.

---

## Pendahuluan

CKD merupakan penyakit progresif yang menjadi masalah kesehatan global yang melibatkan kurang lebih 10% popuasi dunia karena terjadinya peningkatan penderita CKD setiap tahunnya termasuk di Indonesia. Ada variasi substansial dalam prevalensi CKD antara negara-negara di kawasan Asia yang berkisar antara 7,0% dan 34,3%. Diperkirakan 434 juta orang menderita CKD di Asia Timur, Selatan, dan Tenggara, yang mana 65 juta di antaranya berada dalam stadium lanjut CKD (stadium 4–5). Selama 10 tahun kasus insiden semua usia dan jumlah kematian CKD meningkat lebih dari dua kali lipat dari 3,7 juta (kisaran, 3,4 juta–4,0 juta) menjadi 9,8 juta (kisaran, 9,0 juta–10,6 juta) dan 340.636 (316.106–365.632) menjadi 763.024 (696.050–823.829) (Jadoul et al., 2024; Liyanage et al., 2022; Makmun et al., 2024).

Pembiayaan penyakit katastrofik di Indonesia mengalami kenaikan yang cukup signifikan pada tahun 2019 hingga 2024. Kasus penyakit ginjal kronis mengalami kenaikan sebesar 60% dengan biaya yang dikeluarkan mencapai lebih dari 11 triliun rupiah. Data BPJS Kesehatan menunjukkan bahwa pada tahun 2023, pembiayaan penyakit ginjal kronis mencapai lebih dari Rp12,5 triliun, naik sekitar 13% dibandingkan tahun sebelumnya, dan menjadi penyakit katastrofik dengan pembiayaan terbesar ketiga setelah penyakit jantung dan kanker (BPJS Kesehatan, 2024; Jha et al., 2023).

Adanya faktor penyakit seperti keparahan dan adanya komorbid dapat menyebabkan biaya terapi lebih besar (Mariani et al., 2024; Smith et al., 2004). Studi menunjukkan bahwa biaya terbesar dalam pengobatan CKD berasal dari hemodialisis diiukti biaya medis lainnya. Studi yang dilakukan oleh Sunariyanti et al. (2023) menemukan bahwa hemodialisis adalah sumber biaya tertinggi, diikuti oleh layanan medis dan prosedur berat. Total biaya pengobatan CKD di rumah sakit kelas B mencapai Rp. 548.497.638. Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa, dengan perbedaan signifikan secara statistik, biaya riil pengobatan CKD di beberapa rumah sakit lebih tinggi daripada tarif INACBG (Rosmila et al., 2020; Sunariyanti et al., 2023a; Yani et al., 2011).

Analisis biaya dapat menggambarkan biaya yang dikeluarkan akibat suatu penyakit, baik biaya langsung (seperti biaya medis) maupun biaya tidak langsung (seperti penurunan produktivitas). Analisis ini penting untuk memahami dampak ekonomi dari penyakit kronis seperti CKD dan membantu dalam pengambilan keputusan kebijakan kesehatan. Dalam pembiayaan CKD, penting untuk memahami dampak finansial penyakit ini terhadap individu ataupun dalam lingkup sistem kesehatan (Abiyana et al., 2024; Hadning et al., 2024; Putri et al., 2025; Sari et al., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai besarnya biaya perawatan CKD, mengetahui faktor pasien, komorbid dan lama perawatan terhadap biaya perawatan pasien CKD di RS Soerojo.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian retrospektif dengan menggunakan data pasien CKD yang menjalani rawat inap di RS Soerojo dalam rentang waktu 2024. Penelitian ini mencakup analisis biaya CKD berdasarkan biaya medis langsung dengan perspektif rumah sakit. Kriteria inklusi yang harus dipenuhi berupa semua pasien CKD berusia > 18 tahun dengan data pengobatan dan data keuangan yang lengkap yang menjalani rawat inap. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah pasien yang pulang atas permintaan sendiri (APS) sebelum masa perawatan selesai atau pasien dengan data rekam medis yang tidak terbaca/tidak lengkap pada komponen biaya medis langsung. Penelitian ini telah mendapatkan izin Ethical Clearance dengan nomor DP.04.03/D.XXXVI.12/43/2025. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien dan data biaya pengobatan selama menjalani rawat inap di rumah sakit. Sampel yang memnuhi kriteria inklusi sebanyak 87 sampel. Pengambilan data dilakukan secara purposive sampling dari data rekam medis. Data karakteristik pasien meliputi usia, jenis kelamin, LOS, komorbid, tingkat keparahan maupun tindakan. Data biaya berupa biaya medis langsung seperti biaya administrasi, biaya obat, biaya tindakan seperti hemodialisis maupun transfusi darah. Analisis data deskriptif untuk menggambarkan

profil karakteristik pasien CKD dan komponen biaya perawatan di rumah sakit. Analisis data dimulai dengan uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov. Karena data biaya umumnya tidak terdistribusi normal, analisis dilanjutkan dengan uji statistik non-parametrik, yaitu uji Kruskal-Wallis untuk variabel dengan lebih dari dua kelompok (usia, stage CKD, jumlah komorbid, LOS) dan uji Mann-Whitney untuk variabel dengan dua kelompok (jenis kelamin) guna melihat perbedaan rata-rata total biaya perawatan.

## Hasil dan Pembahasan

Karakteristik pasien CKD yang menjalani rawat inap di RS Soerojo pada tahun 2024 ditunjukkan pada Tabel I. Berdasarkan karakteristik pada penelitian diperoleh usia  $\geq 60$  tahun mendominasi pada pasien CKD yang menjalani rawat inap di RS Soerojo. Hasil ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa CKD lebih umum terjadi pada orang berusia 65 tahun atau lebih (34%) dibandingkan pada orang berusia 45–64 tahun (12%) atau 18–44 tahun (6%). Dalam 30 tahun terakhir di Amerika Serikat, jumlah pasien di atas 75 tahun dengan CKD telah meningkat tiga kali lipat, meningkat dari 7,6% menjadi lebih dari 20% hal ini disebabkan karena populasi yang menua dan meningkatnya prevalensi penyakit terkait usia seperti hipertensi dan diabetes. Pasien dengan usia lebih dari 60 tahun merupakan segmen pasien yang paling cepat berkembang dengan diagnosis CKD (CDC, 2025; Kovesdy, 2022; Tang et al., 2024).

Tabel 1. Karakteristik pasien CKD yang menjalani rawat inap di RS Soerojo tahun 2024

Karakteristik	n = 87	%
Usia	19-29 tahun	4,60%
	30-39 tahun	1,15%
	40-49 tahun	17,24%
	50-59 tahun	34,48%
	$\geq 60$ tahun	42,53%
Jenis kelamin	Laki-laki	57,47%
	Perempuan	42,53%
Stage CKD	Stage 3	5,75%
	Stage 4	6,90%
	Stage 5	87,36%
Jumlah Penyakit Penyerta	Tidak Ada	2,30%
	1-3	56,32%
	> 3	41,38%
LOS	$\leq 5$ hari	60,92%
	6-10 hari	35,63%
	> 10 hari	3,45%

Pasien laki-laki mendominasi pada hasil penelitian dimana hal ini berbeda dari hasil penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa prevalensi CKD dilaporkan lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki. Di Amerika Serikat, prevalensi PGK stadium 1-4 yang disesuaikan berdasarkan usia pada tahun 2015 hingga 2016 adalah 14,9% pada perempuan dan 12,3% pada laki-laki. Hal ini serupa berdasarkan jenis kelamin yang dilaporkan dalam studi global. Prevalensi CKD yang lebih tinggi yang dijelaskan pada perempuan juga kontras dengan data eksperimen yang menunjukkan adanya efek perlindungan estrogen dan potensi efek buruk testosteron pada CKD nondiabetes serta

data yang menunjukkan insiden gagal ginjal yang lebih tinggi pada laki-laki. Sebuah meta-analisis dari 30 studi yang memeriksa data stratifikasi jenis kelamin menyimpulkan bahwa perkembangan CKD lebih cepat pada laki-laki dibandingkan dengan Wanita meskipun studi lain menyebutkan bahwa perbedaan tersebut mungkin disebabkan oleh faktor nonbiologis, seperti gaya hidup, budaya, dan faktor sosial ekonomi. (Kovesdy, 2022; Neugarten & Golestaneh, 2019; Ricardo et al., 2019).

CKD termasuk silent killer yang berkembang tanpa memberikan gejala sebagai tanda, pasien cenderung melakukan pengobatan ketika telah mencapai stadium akhir penyakit ginjal tanpa disadari. Sebuah studi yang dilakukan di Kawasan Asia menunjukkan hingga sekitar 65 juta orang menderita CKD stadium lanjut (stadium 4–5) (Hustrini et al., 2024; Liyanage et al., 2022; Suriyong et al., 2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien CKD memiliki 1-3 komorbid penyerta sebanyak 56,32%. Penderita CKD memiliki prevalensi komorbiditas yang jauh lebih tinggi, dengan satu studi menemukan bahwa 98,2% pasien CKD memiliki setidaknya satu komorbiditas dibandingkan dengan 51,8% pada populasi umum. Komorbiditas terkait utama meliputi hipertensi, diabetes, masalah jantung, dan gangguan muskuloskeletal, dengan beberapa penelitian menunjukkan pasien CKD memiliki rata-rata 3,8 komorbiditas dibandingkan dengan 1,2 pada individu non-CKD (Hawthorne et al., 2023; MacRae et al., 2021). Adanya komorbid penyerta pada pasien CKD juga dapat mempengaruhi lama rawat inap pada pasien. Berdasarkan penelitian menyebutkan bahwa rata-rata lama rawat inap di Inggris 35% lebih lama untuk penderita CKD dibandingkan dengan orang tanpa CKD (Diwan et al., 2023; Francis et al., 2024).

Biaya medis langsung pada penelitian ini meliputi biaya obat, biaya konsultasi dan biaya tindakan. Biaya obat meliputi keseluruhan obat yang diterima oleh pasien selama perawatan di bangsal rawat inap. Biaya konsultasi meliputi biaya konsultasi dokter umum, dokter spesialis maupun biaya jasa dari tenaga kesehatan lainnya. Biaya tindakan meliputi semua tindakan yang pasien dapatkan selama perawatan seperti biaya laboratorium, biaya hemodialisis maupun biaya transfusi darah. Rata-rata biaya setiap komponen dan total biaya yang rumah sakit tanggung ditunjukkan pada Tabel II.

Tabel 2. Karakteristik pasien CKD yang menjalani rawat inap di RS Soerojo tahun 2024

Biaya	CKD 3	CKD 4	CKD 5
Obat	1.054.591 ± 661.542	1.266.736 ± 424.821	1.637.140 ± 1.784.856
Konsultasi	809.000 ± 419.351	645.000 ± 333.856	1.079.278 ± 1.029.303
Tindakan	8.294.000 ± 5.542.710	6.945.750 ± 2.590.991	13.422.222 ± 11.203.121
Rata-rata Total Biaya	10.157.591 ± 5.759.818	8.857.486 ± 3.130.238	16.138.640 ± 13.674.230

Komponen biaya medis langsung paling tinggi terdapat pada stage 5 baik untuk biaya obat (1.637.140 ± 1.784.856), biaya konsultasi (1.079.278 ± 1.029.303) maupun biaya tindakan (13.422.222 ± 11.203.121). Biaya tindakan pada ketiga stage CKD merupakan biaya yang paling tinggi dibandingkan dengan biaya lainnya. Tingginya biaya tindakan dapat disebabkan dengan adanya tindakan hemodialisis yang dilakukan berkali-kali selain itu, RS Soerojo merupakan RS kelas A yang merupakan rumah sakit rujukan bagi daerah lain untuk pasien CKD yang menjalani perawatan dengan keparahan terminal sehingga memerlukan hemodialisis dengan frekuensi yang lebih sering. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa biaya hemodialisis di rumah sakit tipe A memberikan total biaya yang tinggi, dimana hal tersebut dapat dipengaruhi oleh frekuensi hemodialisis. Penelitian yang dilakukan Azalea (2016) menunjukkan bahwa pada pasien CKD dengan frekuensi > 3 kali per rawat inap dengan hemodialisis menunjukkan bahwa total biaya yang dikeluarkan lebih tinggi dibandingkan pasien dengan frekuensi < 3 kali per rawat inap. Penelitian Sunariyanti (2023) menunjukkan komponen biaya yang tinggi di rumah sakit kelas A adalah biaya hemodialisis, laboratorium, pelayanan dan tindakan berat/bedah dan memiliki perbedaan yang

signifikan antara rumah sakit kelas A di kedua wilayah 1 dan 3. Biaya tertinggi kedua yaitu biaya obat. Hal ini sejalan dengan penelitian sejenis yang menyebutkan bahwa perbekalan farmasi di rumah sakit merupakan komponen biaya yang juga cukup besar. (Azalea et al., 2016; Dumaris, 2016; Kartikawati et al., 2022; Sunariyanti et al., 2023b).

Analisis pengaruh karakteristik pasien terhadap rata-rata biaya keseluruhan dilakukan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi biaya medis langsung yang timbul pada pasien hemodialisis. Analisis tersebut merupakan analisis uji statistik antara faktor yang diduga mempengaruhi besarnya biaya medis langsung. Hasil analisis karakteristik pada pasien rawat inap dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel 3. Analisis karakteristik pasien rawat inap terhadap biaya medik langsung

Karakteristik	Rata-rata Biaya Keseluruhan	SD	p
usia	19-29 tahun	Rp13.245.683 ± 2.885.994	0,403
	30-39 tahun	Rp4.320.523	
	40-49 tahun	Rp19.895.603 ± 20.844.408	
	50-59 tahun	Rp13.672.006 ± 9.650.621	
	≥ 60 tahun	Rp15.193.590 ± 11.995.408	
jenis kelamin	Laki-laki	Rp16.855.280 ± 15.846.645	0,459
	Perempuan	Rp13.537.716 ± 8.225.861	
Stage CKD	Stage 3	10.157.591 ± 5.759.818	0,127
	Stage 4	8.857.486 ± 3.130.238	
	Stage 5	16.138.640 ± 13.674.230	
Jumlah Penyakit Penyerta	Tidak Ada	Rp2.771.861 ± 2.568.063	0,001
	1-3	Rp12.648.594 ± 12.759.030	
	> 3	Rp18.364.210 ± 12.851.446	
LOS	≤ 5 hari	Rp9.817.025 ± 5.287.510	0,000
	6-10 hari	Rp20.896.529 ± 9.329.521	
	> 10 hari	Rp68.853.121 ± 22.148.565	

Hasil analisis statistik dengan signifikansi  $p < 0,05$  untuk mengetahui hubungan antara variable bebas yaitu usia, jenis kelamin, stage CKD, jumlah penyakit penyerta dan LOS dengan biaya rata-rata keseluruhan menunjukkan bahwa variable tersebut memiliki hubungan bermakna secara statistik terhadap biaya perawatan. Berdasarkan perhitungan nilai  $p < 0,05$  terdapat pada variabel jumlah penyakit penyerta dan LOS. Variabel lainnya dengan  $p > 0,05$  menunjukkan tidak memiliki hubungan secara bermakna statistik dengan biaya perawatan. Biaya rawat inap yang tinggi dapat dipengaruhi dengan adanya penurunan kondisi klinis pasien CKD yang berada pada tingkat keparahan yang tinggi sehingga berpengaruh terhadap lama rawat inap, begitu pula untuk penggunaan obat-obatan. Kondisi klinis pasien dengan penyakit penyerta dan penyakit penyerta yang kompleks membuat biaya obat-obatan meningkat. Selain itu adanya tindakan medis berat maupun tindakan hemodialisis yang meningkat pada pasien CKD dengan stage terminal menyebabkan adanya peningkatan biaya pengobatan. Hal ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa pada pasien CKD dengan komorbid menghabiskan biaya lebih besar dibandingkan dengan pasien CKD tanpa disertai komorbid (Jie et al., 2024).

## Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini menyimpulkan bahwa komponen biaya tindakan merupakan pengeluaran terbesar dalam perawatan pasien CKD di RS Soerojo pada seluruh stadium, dengan rata-rata total biaya tertinggi ditemukan pada pasien CKD stadium 5. Faktor klinis dan manajerial rumah sakit, yaitu jumlah penyakit penyerta dan LOS memiliki pengaruh signifikan secara statistik ( $p < 0,05$ ) terhadap besarnya biaya medis langsung yang dikeluarkan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin kompleks kondisi klinis pasien dan semakin lama perawatan, maka beban ekonomi yang ditanggung akan meningkat secara signifikan. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan bagi pihak rumah sakit untuk melakukan evaluasi berkelanjutan terhadap efisiensi biaya tindakan dan manajemen komorbiditas guna mengoptimalkan durasi rawat inap tanpa mengurangi kualitas pelayanan. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan analisis biaya dari perspektif pasien (biaya tidak langsung) dan membandingkan biaya riil rumah sakit dengan tarif INA-CBGs untuk melihat potensi gap pembiayaan.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Magelang atas hibah PRVI yang telah diberikan pada peneliti dan kepada berbagai pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Abiyana, S. R., Santoso, S. B., Pribadi, P., Hapsari, W. S., & Syarifuddin, A. (2024). From the Drugbank Application to the Novel Drugs: A Pharmacogenomic Summary. *E3S Web of Conferences*, 500, 04002.
- Azalea, M., Andayani, T. M., & Satibi. (2016). Analisis Biaya Pengobatan Penyakit Ginjal Kronis Rawat Inap Dengan Hemodialisis Di Rumah Sakit. *Jurnal Manajemen Dan Pelayanan Farmasi*, 6(2), 141–150. <https://doi.org/10.22146/jmpf.266>
- BPJS Kesehatan. (2024). *Laporan Pengelolaan Program Tahunan dan Laporan Keuangan 2023*. BPJS Kesehatan. <https://web.bpjs-kesehatan.go.id/uploads/information/05072024032036-d0e43b7b-4628-4963-8cb4-a2104605a2e6.pdf>
- CDC. (2025, August 13). *Chronic Kidney Disease in the United States, 2023*. Chronic Kidney Disease. <https://www.cdc.gov/kidney-disease/php/data-research/index.html>
- Diwan, V., Hoy, W. E., Wang, Z., Zhang, J., Cameron, A., Venuthurupalli, S. K., Fassett, R. G., Chan, S., Healy, H. G., Tan, K.-S., Baer, R., Mallett, A. J., Gray, N., Mantha, M., Cherian, R., Mutatiri, C., Madhan, K., Kan, G., Mitchell, G., ... Govindarajulu, S. (2023). Hospitalizations Among Adults With CKD in Public Renal Specialty Practices: A Retrospective Study From Queensland, Australia. *Kidney Medicine*, 5(9), 100700. <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2023.100700>
- Dumaris, H. (2016). Analisis Perbedaan Tarif Rumah Sakit dan Tarif INA-CBG's Pelayanan Rawat Jalan di RSUD Budhi Asih Jakarta Tahun 2015. *Jurnal ARSI: Administrasi Rumah Sakit Indonesia*, 3(1). <https://doi.org/10.7454/arsi.v3i1.2209>
- Francis, A., Harhay, M. N., Ong, A. C. M., Tummalapalli, S. L., Ortiz, A., Fogo, A. B., Fliser, D., Roy-Chaudhury, P., Fontana, M., Nangaku, M., Wanner, C., Malik, C., Hradsky, A., Adu, D., Bavanandan, S., Cusumano, A., Sola, L., Ulasi, I., & Jha, V. (2024). Chronic kidney disease and the global public health agenda: An international consensus. *Nature Reviews Nephrology*, 20(7), 473–485. <https://doi.org/10.1038/s41581-024-00820-6>
- Hadning, I., Hendrawan, H., & Rahayu, W. K. (2024). Cost of illness of chronic kidney disease patients with hemodialysis in Yogyakarta Indonesia. *AIP Conference Proceedings*, 3155(1).
- Hawthorne, G., Lightfoot, C. J., Smith, A. C., Khunti, K., & Wilkinson, T. J. (2023). Multimorbidity prevalence and patterns in chronic kidney disease: Findings from an observational multicentre

- UK cohort study. *International Urology and Nephrology*, 55(8), 2047–2057. <https://doi.org/10.1007/s11255-023-03516-1>
- Hustrini, N. M., Susalit, E., Widjaja, F. F., Khumaedi, A. I., Dekkers, O. M., van Diepen, M., & Rotmans, J. I. (2024). The Etiology of Advanced Chronic Kidney Disease in Southeast Asia: A Meta-analysis. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 14(3), 740–764. <https://doi.org/10.1007/s44197-024-00209-5>
- Jadoul, M., Aoun, M., & Imani, M. M. (2024). The major global burden of chronic kidney disease. *The Lancet Global Health*, 12(3), e342–e343. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(24\)00050-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00050-0)
- Jha, V., Al-Ghamdi, S. M. G., Li, G., Wu, M.-S., Stafylas, P., Retat, L., Card-Gowers, J., Barone, S., Cabrera, C., & Garcia Sanchez, J. J. (2023). Global Economic Burden Associated with Chronic Kidney Disease: A Pragmatic Review of Medical Costs for the Inside CKD Research Programme. *Advances in Therapy*, 40(10), 4405–4420. <https://doi.org/10.1007/s12325-023-02608-9>
- Jie, W., Yao, M., Wang, M., Wang, Y., Jia, Y., Liu, Y., Zou, K., & Sun, X. (2024). Analysis of the Economic Burden of Chronic Kidney Disease With Comorbidities Among Patients in Xuzhou, China. *International Journal of Public Health*, 69, 1607000. <https://doi.org/10.3389/ijph.2024.1607000>
- Kartikawati, N. D., Andayani, T. M., & Endarti, D. (2022). Cost Effectiveness Analysis (CEA) Strategi Terapi Anemia pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis. *JURNAL MANAJEMEN DAN PELAYANAN FARMASI (Journal of Management and Pharmacy Practice)*, 12(3), Article 3. <https://doi.org/10.22146/jmpf.72614>
- Kovesdy, C. P. (2022). Epidemiology of chronic kidney disease: An update 2022. *Kidney International Supplements*, 12(1), 7–11. <https://doi.org/10.1016/j.kisu.2021.11.003>
- Liyanage, T., Toyama, T., Hockham, C., Ninomiya, T., Perkovic, V., Woodward, M., Fukagawa, M., Matsushita, K., Praditpornsilpa, K., Hooi, L. S., Iseki, K., Lin, M.-Y., Stirnadel-Farrant, H. A., Jha, V., & Jun, M. (2022). Prevalence of chronic kidney disease in Asia: A systematic review and analysis. *BMJ Global Health*, 7(1). <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-007525>
- MacRae, C., Mercer, S. W., Guthrie, B., & Henderson, D. (2021). Comorbidity in chronic kidney disease: A large cross-sectional study of prevalence in Scottish primary care. *The British Journal of General Practice*, 71(704), e243–e249. <https://doi.org/10.3399/bjgp20X714125>
- Makmun, A., Satirapoj, B., Tuyen, D. G., Foo, M. W. Y., Danguilan, R., Gulati, S., Kim, S., Bavanandan, S., Chiu, Y.-W., & Tang, S. C. W. (2024). The burden of chronic kidney disease in Asia region: A review of the evidence, current challenges, and future directions. *Kidney Research and Clinical Practice*, 44(3), 411–433. <https://doi.org/10.23876/j.krcp.23.194>
- Mariani, L., Nurmainah, N., & Rizkifani, S. (2024). Analisis Biaya Medis Langsung Pasien Hepatitis B Kronik Rawat Jalan di RSUD Sultan Syarif Mohamad Alkadrie Kota Pontianak. *Jurnal Pharmascience*, 11(1), 1–14. <https://doi.org/10.20527/jps.v11i1.16054>
- Neugarten, J., & Golestaneh, L. (2019). Influence of Sex on the Progression of Chronic Kidney Disease. *Mayo Clinic Proceedings*, 94(7), 1339–1356. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.12.024>
- Putri, E. M., Tandela, T., Mawarni, O. I., Dhafin, A. A., & Prasetyawan, F. (2025). Analysis of Direct Medical Costs in Hemodialysis Patients. *International Journal of Asian Business and Development*, 1(1), 71-80-71–80.
- Ricardo, A. C., Yang, W., Sha, D., Appel, L. J., Chen, J., Krousel-Wood, M., Manoharan, A., Steigerwalt, S., Wright, J., Rahman, M., Rosas, S. E., Saunders, M., Sharma, K., Daviglius, M. L., & Lash, J. P. (2019). Sex-Related Disparities in CKD Progression. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*, 30(1), 137–146. <https://doi.org/10.1681/ASN.2018030296>

- Rosmila, G. B., Yaya, R., & Pribadi, F. (2020). The comparison of the unit cost of hemodialysis with inpatient rates in Muhammadiyah Siti Aminah Hospital. *Archives of Business Research*, 8(5), Article 5. <https://doi.org/10.14738/abr.85.8210>
- Sari, S., Suhada, Z., & Triagustini, T. (2023). Cost of illness pasien gagal ginjal kronis di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 19(2), Article 2. <https://doi.org/10.20885/jif.vol19.iss2.art10>
- Smith, D. H., Gullion, C. M., Nichols, G., Keith, D. S., & Brown, J. B. (2004). Cost of Medical Care for Chronic Kidney Disease and Comorbidity among Enrollees in a Large HMO Population. *Journal of the American Society of Nephrology*, 15(5), 1300–1306. <https://doi.org/10.1097/01.ASN.0000125670.64996.BB>
- Sunariyanti, E., Andayani, T. M., Endarti, D., & Puspendari, D. A. (2023a). Cost Analysis of Chronic Kidney Disease Patients in Indonesia. *ClinicoEconomics and Outcomes Research: CEOR*, 15, 621–629. <https://doi.org/10.2147/CEOR.S388547>
- Sunariyanti, E., Andayani, T. M., Endarti, D., & Puspendari, D. A. (2023b). Cost Analysis of Chronic Kidney Disease Patients in Indonesia. *ClinicoEconomics and Outcomes Research*, 15, 621–629. <https://doi.org/10.2147/CEOR.S388547>
- Suriyong, P., Ruengorn, C., Shayakul, C., Anantachoti, P., & Kanjanarat, P. (2022). Prevalence of chronic kidney disease stages 3–5 in low- and middle-income countries in Asia: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 17(2), e0264393. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264393>
- Tang, Y., Jiang, J., Zhao, Y., & Du, D. (2024). Aging and chronic kidney disease: Epidemiology, therapy, management and the role of immunity. *Clinical Kidney Journal*, 17(9), sfae235. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfae235>
- Yani, F. R. W. P. F., Mukti, A. G., & Sudjaswadi, R. (2011). Cost Analysis Of Chronic Kidney Disease Treatment Inpatient As Consideration Determination In Health Financing Based On INA-DRG In Dr Moewardi Hospital. *Jurnal Manajemen Dan Pelayanan Farmasi (Journal of Management and Pharmacy Practice)*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.22146/jmpf.32>