



## KARAKTERISTIK DAN HASIL RONTGEN THORAKS PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISIS DI RSUD WALED TAHUN 2023-2024

Awliya Hani<sup>1\*</sup>, Sedayu<sup>2</sup>, & Irene Max Emman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia.

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia.

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia.

\*email: [aulyahani17@gmail.com](mailto:aulyahani17@gmail.com), [sedayuipd@gmail.com](mailto:sedayuipd@gmail.com), [Irene0505me@gmail.com](mailto:Irene0505me@gmail.com)

Submit Tgl: 01-September-2026

Diterima Tgl: 18-September-2026

Diterbitkan Tgl: 19-September-2026

**Abstrak: Latar Belakang:** Penyakit Ginjal Kronik (PGK) adalah suatu kondisi yang ditandai dengan kelainan struktural atau penurunan fungsi ginjal yang berlangsung minimal selama 3 bulan, dapat disertai atau tanpa penurunan laju filtrasi glomerulus ( $eGFR < 60 \text{ mL/min/1.73m}^2$ ). Etiologi yang paling umum pada pasien dewasa dengan Penyakit Ginjal Kronik (PGK) adalah diabetes melitus dan hipertensi. Hemodialisis adalah tindakan pengobatan yang paling sering dilakukan pada pasien penyakit ginjal kronik. Hemodialisis dapat menimbulkan komplikasi yang meliputi disfungsi sistem kardiovaskular dan non kardiovaskular, atau sistem pernapasan. **Tujuan:** mengetahui karakteristik dan hasil rontgen thoraks pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis tahun 2023-2024. **Metode:** penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*. Sampel diambil dari rekam medis sebanyak 109 orang. Analisis univariat dilakukan untuk melihat frekuensi distribusi karakteristik dan gambaran rontgen thoraks, kemudian data tersebut dipaparkan dalam bentuk narasi atau tabel. **Hasil:** berdasarkan uji univariat didapatkan kejadian penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis pada kategori usia (56-65 tahun) lansia akhir (36,7%) dengan jenis kelamin perempuan (66,1%), diabetes melitus (12,8%), hipertensi (67,0%). dengan hasil rontgen thoraks kardiomegali (72,5%), efusi pleura (22,0%), edema pulmonal (39,4%), infiltrat tuberkulosis (2,8%), infiltrat pneumonia (15,6%). **Kesimpulan:** pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis ditemukan usia (56-65 tahun) lansia akhir, jenis kelamin perempuan, penyakit komorbid diabetes melitus, penyakit hipertensi. Hasil rontgen thoraks didapatkan kardiomegali, efusi pleura, edema pulmonal, infiltrat tuberkulosis, infiltrat pneumonia.

**Kata Kunci:** Penyakit Ginjal Kronik, Hemodialisis, Diabetes Melitus, Hipertensi, Kardiomegali, Efusi pleura, Edema Pulmonal, Infiltrat Tuberkulosis, Infiltrat Pneumonia.

**Abstrak :** Chronic kidney disease (CKD) is a condition characterized by structural abnormalities or a decline in kidney function that lasts for at least 3 months, and it may occur with or without a decrease in glomerular filtration rate ( $eGFR < 60 \text{ mL/min/1.73m}^2$ ). The most common causes in adult patients with CKD are diabetes mellitus and hypertension. Hemodialysis is the treatment most often performed for chronic kidney disease patients. Hemodialysis can lead to complications that involve both cardiovascular and non-cardiovascular systems, as well as the respiratory system. Aim: to find out the characteristics and chest X-ray results of chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis in 2023-2024. Method: this study uses a descriptive design. The sampling technique is total sampling. The sample was taken from medical records totaling 109 people. Univariable analysis was carried out to see the frequency distribution of characteristics and chest X-ray findings, then the data were presented in the form of narratives or tables. Results: Based on univariate tests, the occurrence of chronic kidney disease in patients undergoing hemodialysis was found in the age category (56-65 years) late elderly (36.7%), female gender (66.1%), diabetes mellitus (12.8%),

*hypertension (67.0%). Chest X-ray results showed cardiomegaly (72.5%), pleural effusion (22.0%), pulmonary edema (39.4%), tuberculosis infiltrates (2.8%), and pneumonia infiltrates (15.6%). Conclusion: Chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis were found to be in the age group (56-65 years) late elderly, female, with comorbid diabetes mellitus and hypertension. Chest X-ray results showed cardiomegaly, pleural effusion, pulmonary edema, tuberculosis infiltrates, and pneumonia infiltrates.*

**Keywords:** *Chronic Kidney Disease, Hemodialysis, Diabetes Mellitus, Hypertension, Cardiomegaly, Pleural effusion, Pulmonary edema, Tuberculosis infiltrate, Pneumonia infiltrate.*

---

**Cara mengutip** Hani, A., Sedayu, & Emman, I. M. (2026). Karakteristik dan Hasil Rontgen Thoraks Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Waled Tahun 2023-2024. *JIKES : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(1), 760–772. <https://doi.org/10.71456/jik.v5i1.2655>

## PENDAHULUAN

Penyakit Ginjal Kronik (PGK) adalah suatu kondisi yang ditandai dengan kelainan struktural atau penurunan fungsi ginjal yang berlangsung minimal selama 3 bulan, dapat disertai atau tanpa penurunan laju filtrasi glomerulus (eGFR <60mL/ menit/ 1,73m<sup>2</sup>). Etiologi yang paling umum pada pasien dewasa dengan Penyakit Ginjal Kronik (PGK) adalah diabetes melitus dan hipertensi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Dalam studi *an Update on The Global Disparities in Kidney Disease Burden and Care Across World* tahun 2024, prevalensi rata-rata penyakit ginjal kronis di 161 dari 218 negara sebesar 9,5% dengan prevalensi tertinggi di Eropa Timur dan Tengah (Bello et al., 2024). Menurut studi *Prevalence of Chronic Kidney Disease Stages 3-5 in Low- and Middle-Income Countries in Asia* tahun 2022, bahwa penyakit ginjal kronik (PGK) adalah masalah kesehatan masyarakat utama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah dengan prevalensi PGK 12,0% di Asia Tenggara (Suriyong et al., 2022).

Penyakit Ginjal Kronik (PGK) merupakan masalah kesehatan global dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi, terutama akibat komplikasi kardiovaskular. Penyakit kardiovaskular tercatat sebagai penyebab utama kematian pada pasien PGK, dengan estimasi 40–50% dari seluruh kematian pada pasien PGK stadium 4 dan 5 disebabkan oleh gangguan kardiovaskular (Yu et al., 2023).

infeksi juga menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada pasien PGK. Infeksi saluran pernapasan bawah, khususnya pneumonia, memiliki risiko 1,97 kali lebih tinggi terjadi pada pasien PGK dibandingkan populasi umum (Pant et al., 2021). Tuberkulosis juga merupakan komorbid infeksius dengan risiko tinggi pada kelompok pasien ini. Komplikasi lainnya dari non kardiovaskular yaitu edema pulmonal dan efusi pleura (Alemu et al., 2022).

Hemodialisis merupakan modalitas terapi pengganti ginjal yang paling banyak digunakan pada pasien PGK, dengan tren pemanfaatan yang terus meningkat setiap tahun. Pada tahun 2020, tercatat peningkatan tajam hingga 355.161.000 tindakan hemodialisis di Indonesia (Perhimpunan Nefrologi Indonesia [PERNEFRI], 2023). Meskipun bermanfaat, hemodialisis jangka panjang berisiko menimbulkan berbagai komplikasi, baik pada sistem kardiovaskular maupun non-kardiovaskular, termasuk gangguan pada sistem pernapasan (Retno et al., 2023). Secara epidemiologis, data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 yang dikutip dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tatalaksana Ginjal Kronik tahun 2023 menunjukkan prevalensi PGK di

Indonesia sebesar 0,38% atau 3,8 per 1000 penduduk, dengan hampir 60% pasien gagal ginjal memerlukan terapi dialysis (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Data *Indonesian Renal Registry* (IRR) tahun 2020 menunjukkan bahwa hipertensi (61%) dan diabetes melitus (23%) merupakan penyakit penyerta terbanyak pada pasien PGK stadium 5 di Indonesia (Perhimpunan Nefrologi Indonesia [PERNEFRI], 2023). Dari segi sebaran wilayah, Jawa Barat tercatat sebagai provinsi dengan prevalensi gagal ginjal kronik tertinggi, yaitu 0,48% (Tim RISKESDAS 2018, 2019).

Gambaran serupa turut ditemukan pada tingkat regional. Penelitian di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2020 pada 100 pasien PGK yang menjalani hemodialisis menunjukkan dominasi jenis kelamin perempuan (60%), kelompok usia terbanyak 55–64 tahun (41%), serta komorbid terbanyak berupa hipertensi (59%) dan diabetes melitus (46%). Komplikasi non-vaskular yang dilaporkan meliputi efusi pleura dan edema paru. Efusi pleura pada pasien hemodialisis dapat disebabkan oleh gagal jantung, kelebihan volume cairan, infeksi, keganasan, maupun penyakit dasar lainnya, sementara edema paru yang merupakan komplikasi tersering pada pasien uremia yang menjalani dialysis umumnya disebabkan oleh kelebihan volume cairan serta kegagalan ventrikel kiri akibat hipertensi sistemik, kardiomiopati, dan penyakit arteri koroner (Utami et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk mengetahui tentang gambaran rontgen thoraks pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisis.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan studi deskriptif dengan pendekatan studi *cross sectional* dengan menggunakan data sekunder berupa rekam medis pasien. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu menggunakan *total sampling* dengan rekam medis lengkap dari seluruh pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin di RSUD Waled dari bulan Juli 2023- Juni 2024. Sampel ini juga mencakup data lengkap mengenai temuan gambaran kardiomegali, efusi pleura, edema pulmonal, infiltrat tuberculosis, infiltrat pneumonia. Data dianalisis secara univariat untuk melihat gambaran distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel yang diteliti mengenai masing-masing variabel. Penelitian ini dilakukan setelah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Rumah Sakit Umum Daerah Waled yang diterbitkan pada tanggal 22 Januari 2025 dengan nomor surat No. 000.9.2/104/KEPK/I/2025.

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden**

| Variabel                  | Kategori               | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|---------------------------|------------------------|---------------|----------------|
| Usia Responden (Tahun)    | 12–16                  | 2             | 1,8            |
|                           | 17–25                  | 4             | 3,7            |
|                           | 26–35                  | 6             | 5,5            |
|                           | 36–45                  | 18            | 16,5           |
|                           | 46–55                  | 24            | 22,0           |
|                           | 56–65                  | 40            | 36,7           |
|                           | >65                    | 15            | 13,8           |
| Jenis Kelamin             | Laki-laki              | 37            | 33,9           |
|                           | Perempuan              | 72            | 66,1           |
| Komorbid Diabetes Melitus | Diabetes Melitus       | 14            | 12,8           |
|                           | Tidak Diabetes Melitus | 95            | 87,2           |
| Komorbid Hipertensi       | Hipertensi             | 73            | 67,0           |
|                           | Tidak Hipertensi       | 36            | 33,0           |
| Total                     |                        | 109           | 100,0          |

Tabel 1 menyajikan distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, penyakit komorbid diabetes melitus dan penyakit komorbid hipertensi. Berdasarkan tabel tersebut diatas, usia responden pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis didominasi oleh kelompok usia 56-65 tahun sebanyak 40 orang (36,7%) dan didominasi oleh pasien yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 72 orang (66,1%). Sedangkan berdasarkan penyakit komorbid diabetes melitus sebagian besar responden berada pada kelompok tidak memiliki penyakit komorbid diabetes melitus sebanyak 95 orang (87,2%), berdasarkan penyakit komorbid hipertensi Sebagian besar responden berada pada kelompok yang memiliki penyakit komorbid hipertensi, yakni sebanyak 73 orang (67,0%).

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Temuan Kardiomegali**

| Temuan Kardiomegali | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|---------------------|---------------|----------------|
| Kardiomegali        | 79            | 72,5           |
| Tidak kardiomegali  | 30            | 27,5           |
| Total               | 109           | 100,0          |

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Temuan Efusi Pleura**

| Temuan Efusi Pleura | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|---------------------|---------------|----------------|
| Efusi pleura        | 24            | 22,0           |
| Tidak efusi pleura  | 85            | 78,0           |
| Total               | 109           | 100,0          |

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Temuan Edema Pulmonal**

| Temuan Edema Pulmonal | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|-----------------------|---------------|----------------|
| Edema pulmonal        | 43            | 39,4           |
| Tidak edema pulmonal  | 66            | 60,6           |
| Total                 | 109           | 100,0          |

**Tabel 5. Distribusi Frekuensi Temuan infiltrat tuberkulosis**

| <b>Temuan Infiltrat Tuberkulosis</b> | <b>Frekuensi (n)</b> | <b>Persentase (%)</b> |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Infiltrat tuberkulosis               | 3                    | 2,8                   |
| Tidak ada infiltrat tuberkulosis     | 106                  | 97,2                  |
| <b>Total</b>                         | <b>109</b>           | <b>100,0</b>          |

**Tabel 6. Distribusi Frekuensi Temuan Infiltrat pneumonia**

| <b>Temuan Infiltrat Pneumonia</b> | <b>Frekuensi (n)</b> | <b>Persentase (%)</b> |
|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Infiltrat pneumonia               | 17                   | 15,6                  |
| Tidak ada infiltrat pneumonia     | 92                   | 84,4                  |
| <b>Total</b>                      | <b>109</b>           | <b>100,0</b>          |

Tabel 2 menyajikan distribusi frekuensi responden berdasarkan temuan kardiomegali pada rontgen thoraks. Berdasarkan tabel tersebut temuan kardiomegali responden pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD waled didominasi oleh temuan kardiomegali sebanyak 79 orang (72,5%). Tabel 3 menyajikan distribusi frekuensi temuan efusi pleura pada rontgen thoraks. Berdasarkan tabel tersebut temuan efusi pleura responden pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD Waled didominasi oleh tidak ditemukannya efusi pleura sebanyak 85 orang (78,0%). Tabel 4 menyajikan distribusi frekuensi temuan edema pulmonal pada rontgen thoraks. Berdasarkan tabel tersebut temuan edema pulmonal responden pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD Waled didominasi oleh tidak ditemukannya edema pulmonal yaitu sebanyak 66 orang (60,6%). Tabel 5 menyajikan distribusi frekuensi temuan infiltrat tuberkulosis pada rontgen thoraks. Berdasarkan tabel tersebut temuan infiltrat tuberkulosis responden pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD Waled didominasi oleh tidak ditemukannya infiltrat tuberkulosis yaitu sebanyak 106 orang (97,2%). Tabel 6 menyajikan distribusi frekuensi temuan infiltrat pneumonia pada rontgen thoraks. Berdasarkan tabel tersebut temuan infiltrat pneumonia pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD Waled didominasi oleh tidak ditemukannya infiltrat pneumonia yaitu sebanyak 92 orang (84,4%).

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Berdasarkan Usia

Pada penelitian ini, karakteristik penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis paling banyak pada usia (56-65 tahun) lansia akhir yaitu 40 pasien (36,7%) diikuti dengan usia (46-55 tahun) lansia awal sebanyak 24 pasien (22,0%).

Proses penuaan dapat ditemukan pada semua organ, sejumlah besar penelitian membahas keterlibatan ginjal pada proses ini. Dengan itu muncul perkembangan spesifik fenotipe yang mencakup penurunan massa parenkim ginjal (terutama pada tingkat kortikal), peningkatan resistensi vaskular dan penurunan perfusi ginjal. Hasil dari perubahan ini diawali oleh timbulnya glomerulosklerosis dan fibrosis interstisial, atrofi tubulus, serta arteriosklerosis (Papacoea et al., 2021). Ginjal banyak mengalami perubahan struktural yang nantinya akan menyebabkan terganggunya proses fisiologis. Dengan demikian jumlah nefron yang bervariasi (antara 700.000 dan 1,8 juta) menurun seiring bertambahnya usia. Menurut studi literatur sekitar 6.000 nefron/ginjal hilang setiap tahunnya. Penyakit ginjal kronik merupakan salah satu model klinis penuaan (Papacoea et al., 2021).

### **Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin**

Pada penelitian ini, karakteristik penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis paling banyak pada jenis kelamin perempuan yaitu 72 pasien (66,1%) diikuti dengan jenis kelamin laki-laki yaitu 37 pasien (33,9%).

Hormon seks wanita, yang bekerja pada tingkat ini memiliki peran protektif dalam proses penuaan ginjal. Estrogen mencegah fibrosis dengan memengaruhi proses-proses tertentu yang spesifik terhadap proses penuaan, seperti penurunan sintesis kolagen. Di sisi lain, hormon seks pria memiliki aksi profibrotik yang penting. Testosteron menstimulasi ekspansi matriks dan juga berperan penting dalam mempercepat apoptosis sel-sel tubulus proksimal. Dengan demikian fakta bahwa wanita yang mengalami penurunan estrogen dan peningkatan kadar testosteron selama proses penuaan, risiko berkembangnya lesi degeneratif ginjal lebih tinggi (Papacoea et al., 2021).

### **Karakteristik Berdasarkan Penyakit Komorbid Diabetes Melitus**

Pada penelitian ini, karakteristik penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis paling banyak pada pasien tanpa penyakit komorbid diabetes melitus yaitu 95 pasien (87,2%) diikuti dengan pasien yang memiliki penyakit komorbid diabetes melitus yaitu 14 pasien (12,8%).

Diabetes melitus berpotensi menimbulkan berbagai macam komplikasi, termasuk retinopati, neuropati, masalah kardiovaskular, serta kerusakan pada ginjal (Pandabo, 2025). Penyakit ginjal diabetik adalah komplikasi mikrovaskular utama dari diabetes tipe 1 dan tipe 2. Penyakit ginjal diabetik ditandai dengan cedera pada kompartemen glomerulus dan tubular, yang menyebabkan disfungsi ginjal dari waktu ke waktu. Ini adalah salah satu penyebab paling umum dari penyakit ginjal kronik dan penyakit ginjal stadium akhir/ *End-Stage Renal Disease* (ESRD). Melalui proses perubahan hemodinamik yang dapat mengaktifkan beberapa sistem vasoaktif, termasuk aktivasi *Renin-Angiotensin-Aldosterone System* (RAAS), *Protein Kinase C* (PKC), *polyol* dan *Advanced Glication End product* (AGE) serta enzim pro-oksidan *Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate* (NADPH) oksidase. Secara khusus, peningkatan angiotensin II yang merupakan hormon efektor utama RAAS merangsang vasokonstriksi arteriol eferen, yang berikutnya diikuti dengan peningkatan tekanan intraglomerulus dan hiperfiltrasi (menyebabkan cedera glomerulus dan tubular). Serta melalui jalur metabolik, stres oksidatif, peradangan ginjal, fibrosis ginjal serta perubahan barier filtrasi glomerulus dan albuminuria (Jha et al., 2024).

Adapun faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian saya yaitu pasien yang menderita diabetes melitus dominan sedikit yaitu Fenomena *Burned-Out Diabetes*: Pada pasien PGK stadium lanjut, klirens insulin oleh ginjal menurun dramatis, yang dapat menyebabkan kadar gula darah tampak "normal" atau bahkan cenderung hipoglikemia tanpa obat. Kondisi ini sering membuat riwayat DM tersamarkan saat pasien sudah rutin HD (Schexnayder & Agbahiwe, 2020).

### **Karakteristik Berdasarkan Penyakit Komorbid Hipertensi**

Pada penelitian ini, karakteristik penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis paling banyak pada pasien yang memiliki penyakit komorbid hipertensi yaitu 73 pasien (67,0%) diikuti dengan pasien yang tidak memiliki penyakit komorbid hipertensi yaitu 36 pasien (33%).

Gambaran mekanisme hubungan antara hipertensi, kerusakan ginjal, dan perkembangan penyakit ginjal kronis serta penyakit ginjal stadium akhir. Hipertensi menyebabkan aktivasi sistem saraf simpatis (*sympathetic nervous system*, SNS) yang berperan pada peningkatan retensi natrium dan air, kekakuan pembuluh darah besar, serta peningkatan sensitivitas terhadap katekolamin. Aktivasi reseptor angiotensin 1 dan sistem renin angiotensin (*renin angiotensin system*, RAS) berperan pada vasokonstriksi dan pengaruh buruk lainnya pada pembuluh darah serta organ ginjal. Aktivasi RAS berhubungan dengan penurunan laju filtrasi glomerulus (*glomerular filtration rate*, GFR), meningkatkan oksidasi *nicotamide adenine dinucleotide phosphate* (NADPH), dan menurunkan aktivitas superoksida dismutase (SOD). Selain itu, mekanisme ini juga meningkatkan pembentukan radikal oksigen (*reaktive oxygen species*, ROS), yang mengarah pada disfungsi endotel, peradangan pembuluh darah dan kerusakan pada ginjal. Secara keseluruhan proses-proses tersebut berperan pada fibrosis, penurunan fungsi ginjal, dan perkembangan albuminuria yang semakin memperburuk penyakit ginjal kronik dan penyakit ginjal stadium akhir (Ameer, 2022).

### **Hasil Rontgen Thoraks Berdasarkan Temuan Kardiomegali**

Pada penelitian ini, hasil rontgen thoraks berdasarkan temuan kardiomegali penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis paling banyak pada pasien yang terdapat temuan kardiomegali yaitu 79 pasien (72,5%) diikuti dengan pasien yang tidak terdapat temuan kardiomegali yaitu 30 pasien (27,5%).

Sindrom kardiorenal (*cardiorenal syndrome*, CRS) adalah istilah payung untuk menggambarkan kondisi klinis kerusakan fungsi jantung dan ginjal secara bersamaan. Kerusakan fungsi satu organ akan menyebabkan kerusakan fungsi akut atau kronik pada organ lainnya. Penyakit ginjal bersamaan dengan gagal jantung akan menurunkan kualitas hidup pasien, dan prognosis lebih buruk. CRS tipe 4 adalah penyakit renokardiak kronik yang ditandai oleh keterlibatan kardiovaskular pada pasien penyakit ginjal kronik tahap apapun. Penyakit ginjal kronik secara tidak langsung dapat memperburuk penyakit jantung iskemik dan secara langsung dapat mempengaruhi tekanan dan kelebihan beban volume yang membuat hipertrofi ventrikel kiri. Hipertrofi ventrikel kiri sering dijumpai pada pasien hemodialisis (Yang & He, 2020).

Peningkatan massa ventrikel kiri dan hipertrofi merupakan manifestasi umum kardiomiopati terkait penyakit ginjal kronik. Proses patofisiologi yang mendasari kardiomiopati pada penyakit ginjal kronik adalah fibrosis miokard. Perkembangan kardiomiopati yang mengakibatkan kardiomegali cenderung multifaktorial. Faktor hemodinamik termasuk peningkatan *afterload* akibat hipertensi dan kalsifikasi dinding pembuluh darah arteri, dan peningkatan *preload* yang umumnya disebabkan oleh anemia dan peningkatan kadar natrium dalam darah. Faktor humoral dan lokal juga dapat terlibat, seperti aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron, hiperuresemia, akumulasi racun uraemik, hiperfosfatemia, metabolisme mineral tulang yang tidak normal, peningkatan kadar hormon pengatur fosfat (hormon paratiroid dan *fibroblast growth factor-23* (FGF-23)), stres oksidatif dan inflamasi kronis telah dilaporkan terlibat dalam pengembangan hipertrofi, fibrosis miokard dan peningkatan mortalitas akibat gangguan kardiovaskular (Retno et al., 2023).

### **Hasil Rontgen Thoraks Berdasarkan Temuan Efusi Pleura**

Pada penelitian ini, hasil rontgen thoraks berdasarkan temuan efusi pleura penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis paling banyak pada pasien yang tidak terdapat temuan efusi pleura yaitu 85 pasien (78,0%) diikuti dengan pasien yang terdapat temuan efusi pleura yaitu 24 pasien (22,0%). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami SN dkk, yaitu pasien yang tidak terdapat temuan efusi pleura sebanyak 55 (55%) lebih banyak mengalami penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis (Utami et al., 2021).

Penyakit ginjal kronik termasuk gagal ginjal kronis stadium akhir terdapat kaitannya dengan peningkatan kerentanan terhadap infeksi akibat usia lanjut, disfungsi imun dan prosedur dialisis itu sendiri yang menyebabkan peningkatan morbiditas dan mortalitas. Efusi pleura merupakan salah satu masalah umum yang sering dijumpai pada kelompok pasien ini. Ada beberapa alasan mengapa penyakit pleura sering terjadi pada pasien dengan penyakit ginjal kronik. Hal ini meliputi gagal jantung kongestif, kelebihan cairan, risiko infeksi yang meningkat (terutama tuberkulosis, TB), adanya penyakit yang terkait dengan manifestasi ginjal dan pleura (misalnya lupus erimatosus sistemik, SLE), perikarditis uremik, risiko peningkatan untuk beberapa jenis kanker dan emboli paru (Delwar, 2024).

Secara patofisiologi, efusi pleura pada pasien hemodialisis biasanya dipicu oleh overload cairan (transudat) atau peradangan/uremia (eksudat). Namun, terdapat beberapa mekanisme klinis dan protektif yang membuat komplikasi ini tidak terjadi pada mayoritas pasien:

#### **1. Efektivitas Hemodialisis Rutin dan Dry Weight**

Efusi pleura akibat faktor transudatif paling sering dipicu oleh peningkatan tekanan hidrostatik dan kelebihan volume cairan (*hypervolemia*). Pengaruhnya: Pasien yang menjalani hemodialisis rutin (biasanya 2 kali seminggu selama 4–5 jam) mendapatkan penarikan cairan berlebih (*ultrafiltration*) secara teratur. Hal ini menjaga *dry weight* (berat badan kering) pasien tetap terkontrol, sehingga mencegah perpindahan cairan intravaskular ke rongga pleura (Article et al., 2023).

#### **2. Tekanan Onkotik Serum Masih Cukup Memadai (Kadar Albumin)**

Cairan tertahan di dalam pembuluh darah berkat tekanan onkotik yang dipelihara oleh albumin. Efusi pleura transudatif baru akan mudah terbentuk jika pasien mengalami hipoalbuminemia berat ( $< 2,5\text{--}2,0$  g/dL). Pengaruhnya: Jika mayoritas dari 109 pasien di RSUD Waled memiliki kadar albumin serum yang relatif stabil atau hanya terganggu ringan (bukan sindrom nefrotik aktif), maka cairan plasma tidak akan mudah "bocor" (*extravasation*) masuk ke dalam rongga pleura (Article et al., 2023).

#### **3. Resolusi Uremia (Adherence & Adequacy Dialysis)**

Efusi pleura eksudatif pada PGK sering disebabkan oleh *uremic pleuritis* (peradangan membran pleura akibat racun uremik yang tinggi di darah). Pengaruhnya: *Uremic pleuritis* biasanya dijumpai pada pasien PGK stadium akhir yang belum tersentuh dialisis atau pasien yang sering bolos/tidak adekuat HD-nya ( $Kt/V$  rendah). Pada populasi ini yang merupakan pasien HD rutin tahun 2023–2024, proses pembersihan toksin uremik melalui membran dializer telah berjalan, sehingga komplikasi *uremic pleuritis* ini berhasil ditekan (Article et al., 2023).

### **Hasil Rontgen Thorak Berdasarkan temuan Edema Pulmonal**

Pada penelitian ini, hasil rontgen thoraks berdasarkan temuan edema pulmonal penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis paling banyak pada pasien yang tidak terdapat temuan edema pulmonal yaitu 66 pasien (60,6%) diikuti dengan pasien yang terdapat temuan edema pulmonal yaitu 43 pasien (39,4%). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami SN dkk, yaitu pasien yang tidak terdapat temuan edema pulmonal sebanyak 51 (51%) lebih banyak mengalami penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis (Utami et al., 2021).

Edema pulmonal (kongesti paru) merupakan salah satu manifestasi fluid overload (kelebihan cairan) atau kegagalan pompa jantung. Namun, pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis rutin, terdapat beberapa faktor medis dan metodologis yang menjaga agar komplikasi ini tidak terjadi pada mayoritas pasien. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Lebih Sedikitnya Kejadian Edema Pulmonal:

#### **1. Efektivitas Proses Ultrafiltrasi (UF) dan Efek Post-HD**

Fungsi utama hemodialisis adalah mengeluarkan kelebihan cairan tubuh melalui proses ultrafiltrasi. Pengaruhnya: Jika Rontgen thoraks diambil setelah (post-HD) atau saat status cairan pasien terkontrol mendekati "berat badan kering" (*dry weight*), gambaran edema pulmonal yang tadinya ada saat sebelum dialisis dapat membaik atau menghilang secara signifikan (Pires et al., 2026).

#### **2. Kepatuhan Pembatasan Asupan Cairan (*Interdialytic Weight Gain* / IDWG)**

Sebagian besar pasien hemodialisis rutin yang mendapatkan edukasi dengan baik cenderung menjaga *Interdialytic Weight Gain* (kenaikan berat badan antar-sesi HD) agar tidak melebihi <5% dari berat badan kering. Pengaruhnya: Pasien yang patuh membatasi asupan natrium dan air tidak mengalami akumulasi cairan berlebih di intravaskular, sehingga *hydrostatic pressure* di pembuluh darah paru tidak naik melebihi ambang batas yang memicu rembesan cairan ke alveoli (edema paru) (Dina et al., 2024).

### **Hasil Rontgen Thoraks Berdasarkan Temuan Infiltrat Tuberkulosis**

Pada penelitian ini, hasil rontgen thoraks berdasarkan temuan infiltrat tuberkulosis penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis paling banyak pada pasien yang tidak terdapat temuan infiltrat tuberkulosis yaitu 106 pasien (97,2%) diikuti dengan pasien yang terdapat temuan infiltrat tuberkulosis yaitu 3 pasien (2,8%). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami SN dkk, yaitu pasien yang tidak terdapat temuan infiltrat tuberkulosis sebanyak 94 (94%) lebih banyak mengalami penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis (Utami et al., 2021).

Penyakit ginjal kronik stadium awal dan penyakit ginjal stadium akhir sama-sama terkait dengan morbiditas dan mortalitas yang signifikan. Bagi pasien penyakit ginjal stadium akhir, infeksi merupakan salah satu penyebab utama rawat inap dan penyebab kematian ketiga yang paling sering terjadi, setelah penyakit kardiovaskular dan penghentian pengobatan. Salah satu penyakit bakteri paling serius pada penyakit ginjal kronik adalah tuberkulosis. Menurut penelitian Beyene E dkk, bahwa prevalensi tuberkulosis 2,5 kali lebih tinggi diantara pasien penyakit ginjal stadium akhir yang menjalani hemodialisis dan memiliki riwayat kontak dengan pasien tuberkulosis yang diketahui. Prevalensi tuberkulosis yang 15 kali lebih tinggi ditemukan diantara pasien yang menderita Human Immunodeficiency Virus (HIV) dan penyakit ginjal stadium akhir saat menjalani

hemodialisis, penjelasan yang mungkin adalah efek immunosupresif akibat kedua kondisi penyakit tersebut, dampak psikososial, dan kemungkinan kepatuhan pengobatan dan dialisis yang buruk pada pasien-pasien ini. Durasi lebih dari 1 tahun secara signifikan berhubungan dengan peningkatan tuberkulosis diantara pasien hemodialisis, kemungkinan alasannya adalah durasi dialisis yang lebih lama dikaitkan dengan peningkatan risiko riwayat kontak dengan pasien tuberkulosis di pusat dialisis yang padat (Beyene et al., 2024).

Adapun faktor yang memungkinkan mengapa hasil rontgen thoraks berdasarkan temuan infiltrat tuberkulosis lebih sedikit yaitu skrining dan triase infeksi ketat di unit hemodialisis, unit hemodialisis rumah sakit memiliki regulasi PPI (Pencegahan dan Pengendalian Infeksi) yang sangat ketat. Pasien HD rutin berkumpul dalam satu ruangan besar secara berkala (2 kali seminggu). Pengaruhnya: Pasien yang menunjukkan gejala TB aktif yang jelas (batuk lama, demam subfebris, penurunan BB drastis) biasanya langsung diskrening, diisolasi, atau diobati OAT (Obat Anti-Tuberkulosis) lebih awal sebelum menjalani HD di unit reguler, atau dirujuk ke ruang khusus. Hal ini meminimalkan jumlah pasien ber-infiltrat aktif yang terdata di populasi HD rutin (Mbchb et al., 2026).

### **Hasil Rontgen Thoraks Berdasarkan Temuan Infiltrat Pneumonia**

Pada penelitian ini, hasil rontgen thoraks berdasarkan temuan infiltrat pneumonia penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis paling banyak pada pasien yang tidak terdapat temuan infiltrat pneumonia yaitu 92 pasien (84,4%) diikuti dengan pasien yang terdapat infiltrat pneumonia yaitu 17 pasien (15,6%). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami SN dkk, yaitu pasien yang tidak terdapat temuan infiltrat pneumonia sebanyak 51 (51%) lebih banyak mengalami penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis (Utami et al., 2021).

Infeksi merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada pasien penyakit ginjal kronik. Infeksi saluran pernapasan bawah, misalnya pneumonia sering terjadi pada pasien penyakit ginjal kronik dan terkait peningkatan risiko rawat inap, kejadian kardiovaskular, dan mortalitas. Risiko pneumonia pada pasien penyakit ginjal kronik dapat mencapai 1,97 kali lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa penyakit ginjal kronik. Penyakit ginjal kronik mengganggu kemampuan tubuh untuk melawan infeksi, terutama mempengaruhi sistem kekebalan tubuh yang bersifat seluler. Peran uremia dalam meningkatkan kerentanan pasien penyakit ginjal kronik terhadap infeksi juga telah banyak diteliti oleh para peneliti. Uremia dikaitkan dengan gangguan fungsi neutrofil dan limfosit. Pasien yang menjalani hemodialisis untuk pengobatan memiliki risiko infeksi yang lebih tinggi karena memerlukan akses vaskular, paparan terhadap obat-obatan, injeksi, dializer, dan peralatan lainnya. Pada penelitian Pant A dkk, tercatat bahwa berat sindrom pernafasan akut organisme yang paling sering diisolasi adalah SARS-CoV-2 diikuti *Streptococcus pneumoniae* dan *Klebsiella pneumoniae* (Pant et al., 2021).

Adapun mengapa infiltrat pneumonia dominan lebih sedikit insidennya pada penelitian ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu:

#### **1. Sifat Populasi Outpatient (Hemodialisis Rutin vs Pasien Rawat Inap/Acutely Ill)**

Insidensi pneumonia yang sangat tinggi pada pasien PGK biasanya ditemukan pada pasien yang dirujuk ke Unit Gawat Darurat (UGD) atau pasien rawat inap dengan keluhan respirasi berat. Pengaruhnya: Sampel pasien yang saya teliti adalah pasien yang menjalani hemodialisis pemeliharaan (maintenance hemodialysis). Pasien yang secara rutin datang ke

unit dialisis umumnya berada dalam kondisi klinis yang relatif stabil (tanpa sepsis atau infeksi sistemik akut berat). Pasien dengan pneumonia berat biasanya akan dirawat di ruang rawat inap/ICU terlebih dahulu sebelum dapat menjalani HD rutin di unit reguler (Kaysi et al., 2024).

## **2. Penggunaan Antibiotik Dini dan Akses Layanan Kesehatan**

Pasien yang menjalani hemodialisis rutin berinteraksi dengan tenaga medis 2–3 kali dalam seminggu. Pengaruhnya: Jika pasien mengeluhkan batuk, demam, atau sesak napas ringan saat sesi HD, dokter ruangan atau DPJP biasanya akan memberikan penanganan profilaksis/antibiotik empiris lebih awal sebelum infeksi berkembang menjadi pneumonia konsolidasi lobar yang luas. Penanganan dini ini mencegah infiltrat pneumonia berkembang menjadi gambaran radiologis yang berat di Rontgen thoraks. (Kaysi et al., 2024)

## **KESIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis berdasarkan usia terbanyak yaitu 55-65 tahun sebanyak 40 orang (36,7%), berdasarkan jenis kelamin terbanyak yaitu perempuan sebanyak 72 orang (66,1%), berdasarkan penyakit komorbid diabetes melitus sebanyak 14 orang (12,8%), berdasarkan penyakit komorbid hipertensi sebanyak 73 orang (67,0%), berdasarkan temuan kardiomegali sebanyak 79 orang (72,55%), berdasarkan temuan efusi pleura sebanyak 24 orang (22,0%), berdasarkan temuan edema pulmonal sebanyak 43 orang (39,4%), berdasarkan temuan infiltrat tuberkulosis sebanyak 3 orang (2,8%), berdasarkan temuan infiltrat pneumonia sebanyak 17 orang (15,6%).

## **SARAN**

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan mengenai penyakit ginjal kronik beserta dengan komplikasinya, yaitu temuan kardiomegali, efusi pleura, edema pulmonal, infiltrat tuberkulosis, infiltrat pneumonia. Dapat memberikan saran untuk tenaga kesehatan supaya meningkatkan layanan yang diberikan kepada pasien, dan memberikan dasar penelitian selanjutnya dengan sampel dan variabel yang lebih luas. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pentingnya dilakukan pemeriksaan rontgen thoraks secara berkala untuk mencegah adanya komplikasi tersebut pada pasien dengan penyakit ginjal kronik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alemu, A., et al. (2022). Tuberculosis incidence in patients with chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases*, 122, 188–201. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.05.046>
- Ameer, O. Z. (2022). Hypertension in chronic kidney disease: What lies behind the scene. *Frontiers in Pharmacology*, 13, 1–28.
- Article, O., et al. (2023). Plueral effusion in chronic kidney disease patients. *Pakistan Journal of Chest Medicine*, 29(1), 25–29.

- Bello, A. K., et al. (2024). An update on the global disparities in kidney disease burden and care across world countries and regions. *The Lancet Global Health*, 12(3), e382–e395.
- Beyene, E., et al. (2024). Burden of tuberculosis in end stage renal disease patients undergoing maintenance hemodialysis: A multicenter study and experience from Ethiopian dialysis setting. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*, 17, 59–69.
- Delwar, F. A. M. (2024). Aetiology of pleural effusion among patients with chronic kidney disease. *Birdem Medical Journal*, 15(1), 10–14.
- Dina, P. I., et al. (2024). Kepatuhan pembatasan cairan dan kejadian edema pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa [Compliance with fluid restrictions and edema incidence in chronic kidney failure patients undergoing hemodialysis]. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(2), 242–248.
- Jha, R., et al. (2024). Diabetes and renal complications: An overview on pathophysiology, biomarkers and therapeutic interventions. *Biomedicines*, 12(5), 1–23.
- Kaysi, S., et al. (2024). Pulmonary congestion and systemic congestion in hemodialysis: Dynamics and correlations. *Frontiers*, 1–7.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Ginjal Kronik*.
- Mbchb, D. M., et al. (2026). Incidence and risk factors for tuberculosis in patients with chronic kidney disease in Singapore. *Annals*, 55(2), 64–73.
- Pandabo, F. (2025). Hubungan subjek diabetes melitus dan non-diabetes melitus dengan kesintasan penderita penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. *Action Research Literate*, 9(5), 968–979.
- Pant, A., et al. (2021). Pneumonia in patients with chronic kidney disease admitted to nephrology department of a tertiary care center: A descriptive cross-sectional study. *Journal of Nepal Medical Association*, 59(242), 1000–1003.
- Papacoea, R. I., et al. (2021). Kidney aging process and the management of the elderly patient with renal impairment: Review. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 21(3), 3–9.
- Perhimpunan Nefrologi Indonesia. (2023). *13th annual report of Indonesian Renal Registry 2020*. Indonesian Renal Registry. <https://www.indonesianrenalregistry.org/data/IRR>
- Pires, A. C. L. G., et al. (2026). Effect of hemodialysis and fluid removal on lung function in patients with kidney failure: A pre-post study. *Journal of Nephrology*.
- Retno, A., et al. (2023). Relationship between stage of chronic kidney disease with cardiomegaly imaging in posteroanterior chest X-ray at Haji Adam Malik Hospital Medan. *Journal of Society Medicine*, 2(8), 261–270.

- Schexnayder, C. D., & Agbahiwe, S. (2020). Burnt out? The phenomenon of type 2 diabetes mellitus in end-stage renal disease. [*Nama jurnal belum tercantum dalam data yang diberikan*], 580–585.
- Suriyong, P., et al. (2022). Prevalence of chronic kidney disease stages Asia: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 17(2), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264393>
- Tim RISKESDAS 2018. (2019). *Laporan nasional RISKESDAS 2018*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Utami, S. N., et al. (2021). Pathological findings in chest radiographs of chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis. *Sriwijaya Journal of Medicine*, 4(1), 38–45.
- Yang, J., & He, W. (2020). Initiation timing and modality option for renal replacement therapy. In *Chronic kidney disease: Diagnosis and treatment*. Springer Nature Singapore.
- Yu, A. S., et al. (2023). All-cause and cardiovascular-related mortality in CKD patients with and without heart failure: A population-based cohort study in Kaiser Permanente Southern California. *Kidney Medicine*, 5(5), Article 100624. <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2023.100624>