

**PENYULUHAN RISIKO PENYAKIT GINJAL KRONIS PADA PASIEN HIPERTENSI  
PROLANIS PUTEWA JAKARTA TIMUR****Patwa Amani<sup>1\*</sup>, Donna Adriani<sup>2</sup>, Mustika Anggiane Putri<sup>3</sup>, Yudhisman Imran<sup>4</sup>**<sup>1-4</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email Korespondensi: patwa.amani@trisakti.ac.id

Disubmit: 23 Juni 2022

Diterima: 12 Juli 2022

Diterbitkan: 01 Oktober 2022

DOI: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i10.7033>**ABSTRAK**

Hipertensi merupakan penyakit kronis yang masih menjadi beban kesehatan global maupun nasional. Sebagian besar penderita hipertensi masih rendah angka kepatuhan minum obatnya. Hal ini menyebabkan hipertensi menjadi kronis dan meningkatkan risiko terjadinya penyakit gagal ginjal kronis. Sebagian besar penderita hipertensi masih belum mengetahui bahwa hipertensi tidak terkontrol dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan terjadinya gagal ginjal yang mengharuskan seseorang untuk melakukan hemodialisa rutin. Beban kesehatan dan ekonomi nasional dapat dikurangi apabila prevalensi hipertensi dan gagal ginjal dapat diturunkan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan pengetahuan pasien hipertensi mengenai perjalanan penyakit dan komplikasi hipertensi sehingga menimbulkan motivasi untuk minum obat secara teratur dan rutin kontrol ke dokter. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan pasien hipertensi mengenai risiko penyakit ginjal kronis. Metode yang digunakan adalah penyuluhan kesehatan yang dilanjutkan dengan diskusi, pemeriksaan tekanan darah dan pemberian obat darah tinggi gratis untuk satu bulan. Hasil yang didapatkan dari kegiatan ini adalah rerata pasien hipertensi memiliki tekanan darah yang belum terkontrol, ditandai dari rerata sistole adalah  $141.06 \pm 20.25$  mmHg dan rerata diastole adalah  $87.72 \pm 9.63$  mmHg. Sebelum penyuluhan sebagian besar peserta belum mengetahui bahwa penyakit ginjal kronis merupakan komplikasi hipertensi. Setelah penyuluhan semua peserta telah memahami komplikasi hipertensi dan berkomitmen untuk minum obat secara teratur. Kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa penyuluhan kesehatan yang tepat dapat meningkatkan pengetahuan dan motivasi pasien hipertensi untuk minum obat secara teratur dan rutin kontrol ke dokter.

**Kata Kunci:** *Hipertensi, Penyakit Ginjal Kronis, Lansia***ABSTRACT**

*Hypertension is a chronic disease that is still a global and national health burden. Most people with hypertension lack adherence to taking their medication. This phenomenon causes hypertension to become a chronic stage and increases the risk of chronic kidney failure. Most people with hypertension do not know that long-term uncontrolled hypertension can lead to kidney failure and requires routine hemodialysis. The national health and economic burden can be reduced if the prevalence of hypertension and kidney failure*

*can be reduced. The efforts that can be made are to increase the patient's knowledge about complications of hypertension so that it increases self-motivation to adhere to the rules of medication regularly and have regular check-ups with the doctor. The purpose of this community service activity is to increase the knowledge of hypertensive patients about the risk of chronic kidney disease. The method we used is health education followed by discussion, blood pressure examination and provide free hypertensive medication for one month. The results obtained from this activity are the average hypertensive patient has uncontrolled blood pressure, as indicated by the mean systolic is  $141.06 \pm 20.25$  mmHg and the average diastolic is  $87.72 \pm 9.63$  mmHg. Before counseling, most of the participants did not know that chronic kidney disease is a complication of hypertension. After counseling, all participants had understood the complications of hypertension and were committed to taking the medication regularly. The conclusion is proper health counseling can increase the knowledge and motivation of hypertensive patients to take medication regularly and have regular check-ups to the doctor.*

**Keywords:** Hypertension, Chronic Kidney Disease, Elderly

## 1. PENDAHULUAN

Ginjal merupakan organ yang sangat vital dalam tubuh manusia. Fungsi utama ginjal adalah untuk menyaring darah secara terus-menerus dan mengeluarkan zat sisa dan zat berbahaya melalui urine. Ginjal juga berfungsi dalam pengaturan cairan tubuh, keseimbangan asam basa dan elektrolit tubuh, juga dalam proses hematopoiesis pembentukan sel darah merah (Silverthorn et al., 2018). Pentingnya fungsi ginjal dan bagaimana menjaga kesehatan ginjal sering kali belum dipahami masyarakat luas. Pemahaman mengenai cara menjaga kesehatan ginjal sangat penting terutama bagi lansia yang seringkali mengalami gangguan kesehatan ginjal baik primer maupun sekunder karena penyakit lain (Chapman et al., 2021).

Penyakit ginjal kronis didefinisikan sebagai penurunan progresif fungsi ginjal dalam menyaring darah dengan laju filtrasi glomerulus (LGF) kurang dari  $60 \text{ mL/min/1.73m}^2$  selama minimal 3 bulan (Kemenkes RI, 2017). Kondisi ini dapat mengarah pada gagal ginjal yang mengancam nyawa sehingga pasien dengan diagnosis penyakit ginjal kronis seringkali memerlukan terapi hemodialisa atau cuci darah secara berkala untuk mempertahankan kesehatannya. Menurut data Kemenkes, biaya yang harus dikeluarkan per tahun untuk hemodialisa sekitar 227 milyar rupiah dan sekitar 2.4 triliun rupiah dihabiskan untuk penanganan gagal ginjal (Dirjen Promkes Kemenkes, 2021). Data dari laporan tahunan Perhimpunan Nefrologi Indonesia diketahui bahwa hipertensi merupakan penyakit penyerta terbanyak pasien dengan penyakit ginjal kronis (PERNEFRI, 2018). Melihat besarnya beban kesehatan apabila gagal ginjal telah terjadi, maka upaya pencegahan merupakan salah satu solusi yang paling efektif terutama pada populasi masyarakat berisiko tinggi, salah satunya adalah pasien dengan hipertensi.

Hipertensi merupakan penyakit kronis yang masih menjadi beban kesehatan global maupun nasional. Laporan WHO menyebutkan bahwa pada tahun 2021 estimasi global kasus hipertensi pada dewasa usia 30-79 tahun mencapai angka 1.28 miliar jiwa. Kondisi ini diperberat dengan fakta bahwa hanya sekitar 42% penderita yang terdiagnosis dan berobat ke

tenaga kesehatan (WHO, 2021). Berdasarkan data RISKESDAS 2018, angka hipertensi di wilayah DKI Jakarta adalah 10.17%. Angka ini lebih tinggi dari angka prevalensi nasional yaitu 8,36% dan termasuk sebagai propinsi dengan prevalensi hipertensi tertinggi ke 6 di Indonesia (Kemenkes, 2019).

Salah satu faktor penyebab komplikasi penyakit ginjal kronis pada pasien hipertensi adalah karena kurangnya kepatuhan minum obat yang menyebabkan tekanan darah tidak terkontrol dalam waktu yang lama. Menurut Riskesdas 2018, angka kepatuhan minum obat pada pasien hipertensi di DKI Jakarta berkisar 60%, dengan 26.5% menyatakan tidak rutin minum obat dan 13.5% sama sekali tidak minum obat. Penggalan informasi lebih lanjut diketahui bahwa sekitar 58% pasien yang tidak minum obat rutin atau sesuai aturan karena merasa sudah sehat (Kemenkes, 2019). Hal ini menginformasikan bahwa sebagian besar penderita hipertensi belum memahami perjalanan penyakit dan komplikasi yang muncul apabila hipertensi tidak ditatalaksana dengan baik.

Pemerintah Kota Administrasi Jakarta Timur melalui Suku Dinas Kesehatan telah melakukan berbagai program untuk menjadi solusi permasalahan hipertensi di masyarakat. Salah satu program yang dilakukan adalah dengan advokasi kesehatan pembentukan Prolanis (Program Pengelolaan Penyakit Kronis) Hipertensi yang diharapkan memberikan promosi kesehatan secara aktif kepada masyarakat (Sudis Kominfo Jaktim, 2019). Dengan adanya pandemi COVID-19 berbagai kegiatan rutin di fasilitas kesehatan primer seringkali tidak dapat dilaksanakan. Oleh karena itu kami bermaksud memberikan solusi dengan melakukan kegiatan penyuluhan kesehatan dengan topik 'Risiko Penyakit Ginjal Kronis pada Pasien Hipertensi' serta pembagian obat hipertensi gratis. Kegiatan ini diharapkan meningkatkan pengetahuan pasien hipertensi mengenai perjalanan penyakit dan komplikasi gagal ginjal, sehingga meningkatkan kepatuhan minum obat secara teratur.

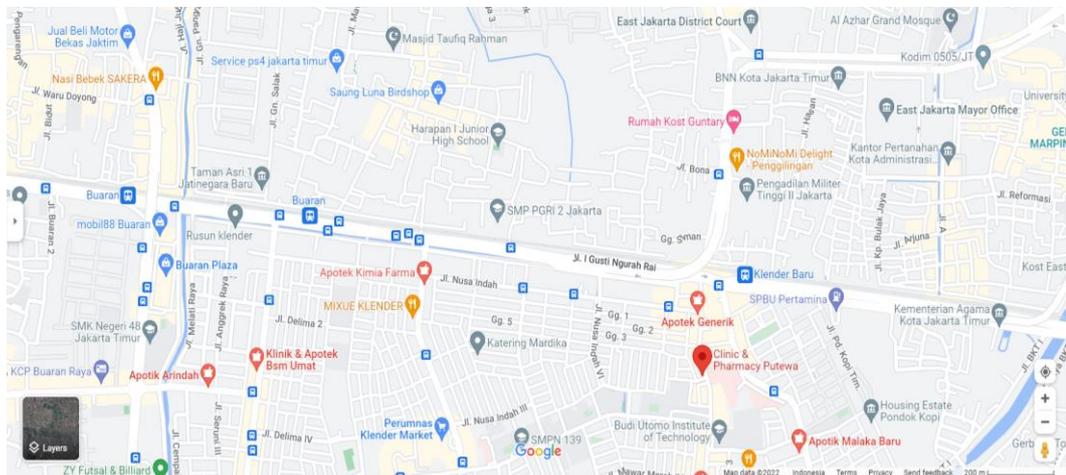
## **2. MASALAH DAN RUMUSAN PERTANYAAN**

Jumlah kasus hipertensi di Jakarta Timur masih tergolong tinggi. Dari hasil kajian data diketahui bahwa sebagian besar penderita hipertensi tidak rutin dalam minum obat dengan alasan utama adalah pasien sudah merasa sehat. Hal ini menginformasikan bahwa sebagian besar penderita hipertensi belum memahami perjalanan penyakit dan komplikasi yang muncul apabila hipertensi tidak ditatalaksana dengan baik.

Prolanis Hipertensi Putewa merupakan salah satu kelompok kesehatan lansia binaan Faskes Pratama Putewa, Kelurahan Malaka Jaya, Kecamatan Duren Sawit, Jakarta Timur. Sejak pandemi COVID-19, terutama pada tahun 2020-2021, mitra mengeluhkan adanya penurunan jumlah pasien hipertensi yang kontrol dan berobat. Berbagai kegiatan penyuluhan yang biasanya rutin dilaksanakan setiap bulan juga tidak dapat dilaksanakan karena keterbatasan kunjungan dan prosedur protokol kesehatan. Melihat kondisi kasus COVID-19 yang saat ini telah menunjukkan penurunan serta telah ada kelonggaran dalam protokol kesehatan terkait kegiatan yang melibatkan banyak orang, maka mitra merasa perlu untuk mengaktifkan kembali kegiatan Prolanis Hipertensi. Sasaran kegiatan utama adalah penyuluhan kesehatan mengenai hipertensi yang dapat memotivasi pasien untuk rutin kontrol dan patuh dalam minum obat.

Rumusan pertanyaan pada kegiatan PKM ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana status tekanan darah pasien hipertensi pada grup Prolanis Hipertensi Putewa, Jakarta timur?
2. Bagaimana tingkat pengetahuan pasien hipertensi pada grup Prolanis Hipertensi Putewa, Jakarta timur mengenai risiko penyakit ginjal kronis sebagai komplikasi hipertensi tidak terkontrol?



Gambar 1. Lokasi Kegiatan PKM

### 3. KAJIAN PUSTAKA

Ginjal merupakan sepasang organ retroperitoneal yang terletak di kanan dan kiri vertebra thorakalis 12 sampai dengan lumbalis 3 dimana ginjal kiri terletak lebih tinggi dibanding ginjal kanan. Fungsi utama ginjal adalah proses filtrasi dan ekskresi sisa metabolik (urea dan amonium), pengaturan elektrolit dan cairan tubuh, mengatur keseimbangan asam-basa, serta stimulasi produksi sel darah merah. Ginjal juga mengatur tekanan darah melalui sistem renin-angiotensin-aldosteron. Ginjal menerima sekitar 20% dari *cardiac output* yang dialirkan melalui arteri renalis setinggi vertebrae lumbalis 2. Satuan fungsional ginjal disebut nefron, yang terdiri atas glomerulus, kapsula bowman, tubulus proksimal, *loop of Henle*, tubulus distal dan tubulus kolektivus. Fungsi nefron yang normal diperlukan agar ginjal dapat menyaring darah sehingga menjadi urin (Rhoades et al., 2013).

Gangguan fungsi ginjal merupakan kondisi dimana ginjal tidak dapat menyaring sisa metabolisme dari darah menjadi urin secara adekuat. Gangguan fungsi ginjal dapat terjadi secara akut maupun kronis. Gangguan ginjal dikatakan akut bila penurunan fungsi ginjal terjadi progresif dalam kurang dari tujuh hari. Gangguan ginjal akut, atau yang dikenal dengan *Acute Kidney Injury* (AKI) ditandai dengan penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) diikuti dengan kegagalan mengekskresi sisa metabolisme nitrogen, dengan atau tanpa gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit pada ginjal yang awalnya normal. AKI dapat bersial reversibel, namun apabila kondisi terus berlangsung dapat menyebabkan gagal ginjal akut yang memerlukan hemodialisa. Kriteria pemeriksaan yang dipakai sebagai standar menentukan diagnosis AKI adalah kadar kreatinin serum, LFG dan urin output (Sinto et al., 2010).

Penyakit ginjal dikatakan kronis apabila terjadi lebih dari 3 bulan, ditandai dengan kelainan histopatologi petanda kerusakan ginjal, kelainan komposisi darah dan urin atau uji pencitraan ginjal, terdapat penurunan LFG dengan atau tanpa kerusakan ginjal (Pernefri, 2012). Secara internasional menurut *The Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) of the National Kidney Foundation* kriteria gagal ginjal kronis (GGK) adalah LFG < 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> dan kreatinin serum lebih dari 120 µmol/L selama lebih dari 3 bulan dengan atau tanpa kerusakan ginjal (Matovinovic, 2009; Tonelli et al., 2006). Penyebab penyakit kronis dapat dilihat dalam tabel berikut.

**Tabel 1. Penyebab Penyakit Ginjal Kronis (Matovinovic, 2009).**

No	Patofisiologi	Penyebab
1.	Gangguan glomerulus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensi</li> <li>• Agen metabolik: glukosa, lipid</li> <li>• Kelainan genetik</li> <li>• Gangguan imunologis</li> </ul>
2.	Gangguan tubulus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iskemia dan hipoksia</li> <li>• Zat nefrotoksik dan agen metabolik: glukosa, lipid, protein</li> <li>• Mediator inflamasi</li> </ul>
3.	Gangguan kapiler peritubulus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zat nefrotoksik dan agen metabolik: glukosa, lipid, protein</li> <li>• Gangguan imunologis</li> <li>• Mediator inflamasi</li> <li>• Iskemia dan hipoksia</li> <li>• Pembentukan agen proapoptosis</li> <li>• Gangguan endothelial growth factors</li> </ul>
4.	Kerusakan interstitial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zat nefrotoksik dan agen metabolik: glukosa, lipid, protein</li> <li>• Gangguan imunologis</li> <li>• Iskemia dan hipoksia</li> </ul>

Hipertensi merupakan penyakit kronis yang masih menjadi beban kesehatan global maupun nasional. Laporan WHO menyebutkan bahwa pada tahun 2021 estimasi global kasus hipertensi pada dewasa usia 30-79 tahun mencapai angka 1.28 miliar jiwa. Kondisi ini diperberat dengan fakta bahwa hanya sekitar 42% penderita yang terdiagnosis dan berobat ke tenaga kesehatan (WHO, 2021). Berdasarkan data RISKESDAS 2018, angka hipertensi di wilayah DKI Jakarta adalah 10.17%. Angka ini lebih tinggi dari angka prevalensi nasional yaitu 8,36% dan termasuk sebagai propinsi dengan prevalensi hipertensi tertinggi ke 6 di Indonesia (Kemenkes, 2019).

Salah satu faktor penyebab komplikasi penyakit ginjal kronis pada pasien hipertensi adalah karena kurangnya kepatuhan minum obat yang menyebabkan tekanan darah tidak terkontrol dalam waktu yang lama. Menurut Riskesdas 2018, angka kepatuhan minum obat pada pasien hipertensi di DKI Jakarta berkisar 60%, dengan 26.5% menyatakan tidak rutin minum obat dan 13.5% sama sekali tidak minum obat. Penggalan informasi lebih lanjut diketahui bahwa sekitar 58% pasien yang tidak minum

obat rutin atau sesuai aturan karena merasa sudah sehat (Kemenkes, 2019). Hal ini menginformasikan bahwa sebagian besar penderita hipertensi belum memahami perjalanan penyakit dan komplikasi yang muncul apabila hipertensi tidak ditatalaksana dengan baik.

#### 4. METODE

##### a. Persiapan

Kegiatan persiapan pelaksanaan pengabdian masyarakat dimulai dengan analisis data kesehatan setempat melalui studi literatur. Selanjutnya dilakukan identifikasi masalah utama kesehatan dan mendiskusikan bersama mitra prioritas masalah dan kebutuhan mitra. Setelah dilakukan diskusi disepakati bahwa permasalahan hipertensi pada program Prolanis Lansia menjadi sasaran utama, sehingga ditetapkan solusi perlu adanya penyuluhan kesehatan terkait hipertensi serta pembagian obat hipertensi yang sesuai secara gratis.

##### b. Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan pada 19 Maret 2022 di Fasilitas Kesehatan Pratama Putewa, Kelurahan Malaka Jaya, Kecamatan Duren Sawit, Jakarta Timur. Sasaran kegiatan ini adalah penderita hipertensi yang tergabung dalam Grup Prolanis Putewa. Kegiatan ini dihadiri oleh 43 orang warga.

Metode pengabdian masyarakat berupa penyuluhan kesehatan dengan topik 'Risiko Penyakit Ginjal Kronis pada Pasien Hipertensi' serta dilakukan pemeriksaan kesehatan oleh dokter umum dan pemberian obat hipertensi yang sesuai dengan kondisi pasien.

Pelaksanaan kegiatan mengikuti prosedur protokol kesehatan. Setiap peserta yang hadir diminta mencuci tangan terlebih dahulu dan dilakukan pengecekan suhu. Selanjutnya peserta dibagikan masker bedah dan face shield yang harus digunakan selama kegiatan berlangsung. Untuk menghindari kerumunan, peserta dibagi dalam dua sesi yaitu sesi 1 pukul 08.00 - 10.00 dan sesi 2 pukul 10.00 - 12.00.

##### c. Monev dan Pelaporan

Metode evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat ini dilihat dari analisis pengetahuan responden terhadap risiko penyakit ginjal kronis pada hipertensi yang tidak terkontrol. Evaluasi juga dilakukan dengan melihat kepuasan mitra terhadap kegiatan yang telah dilakukan,

#### 5. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

##### a. Hasil

Peserta kegiatan pengabdian masyarakat sebanyak 43 warga yang terdiri dari 11 pria dan 32 wanita dengan rentang usia 48 - 68 tahun. Dari hasil pemeriksaan tekanan darah diketahui bahwa rerata sistole adalah  $141.06 \pm 20.25$  mmHg dan rerata diastole adalah  $87.72 \pm 9.63$  mmHg. Rerata nadi istirahat adalah  $83.72 \pm 10.25$  x/menit. Data ini menunjukkan bahwa rerata tekanan darah pasien hipertensi masih belum terkontrol. Oleh karena itu perlu upaya lebih lanjut untuk memotivasi pasien untuk meminum obat secara rutin.

Dari hasil anamnesis awal diketahui bahwa sebagian besar peserta (93.02%) tidak mengetahui bahwa hipertensi tidak terkontrol dapat menyebabkan penyakit ginjal kronis. Sebagian besar peserta (95.34%)

juga menyatakan tidak mengetahui bahwa komplikasi akhir dari penyakit gagal ginjal adalah hemodialisa atau cuci darah. Setelah dilakukan penyuluhan dan diskusi, tingkat pengetahuan peserta meningkat sehingga pemahaman penyakit ginjal kronis sebagai komplikasi hipertensi tidak terkontrol menjadi 100 persen. Seluruh peserta juga menyatakan akan meminum obat hipertensi secara teratur untuk mencegah komplikasi. Setelah kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan, peserta diberikan obat antihipertensi untuk 1 bulan. Seluruh peserta dan mitra menyatakan puas dengan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan. Mitra juga berharap agar kegiatan serupa dapat dilaksanakan kembali secara berkala.

b. Pembahasan

Dari hasil evaluasi tekanan darah peserta diketahui bahwa rerata sistole adalah  $141.06 \pm 20.25$  mmHg dan rerata diastole adalah  $87.72 \pm 9.63$  mmHg. Melihat bahwa peserta yang mengikuti program pengabdian masyarakat ini adalah pasien dengan riwayat kontrol bulanan yang cukup rutin, maka hasil ini menggambarkan kurang berhasilnya terapi hipertensi pada pasien. Banyak hal yang menyebabkan kurang berhasilnya program terapi pada pasien, antara lain faktor obat, ketidakpatuhan minum obat, pola makan dan aktifitas fisik yang kurang baik, faktor psikis, dll. Perlu evaluasi lebih lanjut untuk menggali permasalahan ini sehingga hipertensi pasien dapat terkontrol.

Tidak terkontrolnya tekanan darah pasien dapat menyebabkan progresifitas penyakit memburuk bahkan dapat menimbulkan komplikasi, salah satunya adalah penyakit ginjal kronis bahkan gagal ginjal. Dari hasil anamnesis awal diketahui bahwa sebagian besar peserta tidak mengetahui bahwa hipertensi tidak terkontrol dapat menyebabkan penyakit ginjal kronis. Sebagian besar peserta juga menyatakan tidak mengetahui bahwa komplikasi akhir dari penyakit gagal ginjal adalah hemodialisa atau cuci darah. Setelah mendapatkan penyuluhan seluruh peserta memahami bahwa hipertensi yang tidak terkontrol menyebabkan komplikasi yang buruk pada organ ginjal. Oleh karena itu tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah tercapai dengan baik.



Gambar 2. Pelaksanaan Penyuluhan Kesehatan



Gambar 3. Pemeriksaan Tekanan Darah dan Pemberian Obat Hipertensi



Gambar 4. Foto Tim Pelaksana PKM dan Mitra

## 6. KESIMPULAN

Kegiatan penyuluhan kesehatan dengan topik ‘Risiko Penyakit Ginjal Kronis pada Pasien Hipertensi’ berhasil meningkatkan pengetahuan pasien mengenai perjalanan penyakit dan komplikasi hipertensi. Hal ini memberikan motivasi kepada pasien untuk berkomitmen meminum obat secara teratur dan rutin kontrol ke dokter.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Breyer, M. D., & Susztak, K. (2016). The next generation of therapeutics for chronic kidney disease. *Nature*, 15(8), 568-588. doi: 10.1038/nrd.2016.67
- Chapman, C. L., Johnson, B. D., Parker, M. D., Hostler, D., Pryor, R. R., & Schlader, Z. (2021). Kidney physiology and pathophysiology during heat stress and the modification by exercise, dehydration, heat acclimation and aging. *Temperature*, 8(2), 108-159. doi: 10.1080/23328940.2020.1826841
- Dirjen Promkes Kemenkes. (2021). *Leaflet Pencegahan Penyakit Ginjal kronis*.

- Retrieved from <https://promkes.kemkes.go.id/leaflet-pencegahan-penyakit-ginjal-kronis>
- Hosten, A. O. (1990). BUN and Creatinine. In *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations* (pp. 874-878). Boston: Butterworths.
- Kemenkes. (2019). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. In *Riset Kesehatan Dasar 2018* (Vol. 1, Issue 1). Retrieved from <https://www.kemkes.go.id/article/view/19093000001/penyakit-jantung-penyebab-kematian-terbanyak-ke-2-di-indonesia.html>
- Kemenkes RI. (2017). Infodatin situasi penyakit ginjal kronis. In *Situasi Penyakit Ginjal Kronik*.
- Lopez-Giacoman, S., & Madero, M. (2015). Biomarkers in chronic kidney disease, from kidney function to kidney damage. *World Journal of Nephrology*, 4(1), 57-73. doi: 10.5527/wjn.v4.i1.57
- Matovinovic, M. S. (2009). Pathophysiology and classification of kidney. *EJIFCC*, 20(1), 1-10. doi: eJIFCC 20/01 2009 \rhttp://www.ifcc.org
- Pernefri. (2012). 5 th Report Of Indonesian Renal Registry 2012. *5 Th Report Of Indonesian Renal Registry 2012*, 12-13.
- PERNEFRI. (2018). 11th report Of Indonesian renal registry 2018. In *Indonesian Renal Registry (IRR)*.
- Rhoades, R. A., & Bell, D. R. (2013). *Medical Physiology: Principles for Clinical Medicine*. In *Medical Physiology: Principles for Clinical Medicine* (Fourth Edi). Wolters Kluwer. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004
- Roxe, D. M. (1990). Urinalysis. In *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations: Vol. 3rd editio* (pp. 868-871). Boston: Butterworths.
- Silverthorn, D. U., Johnson, B. R., & Silverthorn, A. C. (2018). *Human Physiology: An Integrated Approach*. United Kingdom: Pearson Education Limited.
- Sinto, R., & Nainggolan, G. (2010). Acute Kidney Injury : Pendekatan Klinis dan Tata Laksana. *Majalah Kedokteran Indonesia*, 60(2), 81-88.
- Sudis Kominfort Jaktim. (2019). *Sekko Jaktim Ingatkan Bahaya Hipertensi Yang Tak Ditangani Dengan Baik*. Retrieved from <https://timur.jakarta.go.id/v19/news/Pemerintahan/4607/Sekko-Jaktim-Ingatkan-Bahaya-Hipertensi-Yang-Tak-Ditangani-Dengan-Baik>
- Tonelli, M., Wiebe, N., Culleton, B., House, A., Rabbat, C., Fok, M., McAlister, F., & Garg, A. X. (2006). Chronic Kidney Disease and Mortality Risk: A Systematic Review. *Journal of the American Society of Nephrology*, 17(7), 2034-2047. doi: 10.1681/ASN.2005101085
- Tucker, P. S., Dalbo, V. J., Han, T., & Kingsley, M. I. (2013). Clinical and research markers of oxidative stress in chronic kidney disease. *Biomarkers*, 18(2), 103-115. doi: 10.3109/1354750X.2012.749302
- WHO. (2021). *Hypertension Key Facts*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- Wu, I., & Parikh, C. R. (2008). Screening for kidney diseases: Older measures versus novel biomarkers. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 3(6), 1895-1901. doi: 10.2215/CJN.02030408