

Profil Tekanan Darah dan Pola Pemberian Terapi Antihipertensi pada Pasien Gagal Ginjal kronik yang Menjalankan Hemodialisis di Klinik PMI Gamping Yogyakarta

Blood Pressure Profile and Pattern of Antihypertension Therapy in Chronic Kidney Failure Patients Undergoing Hemodialysis Clinic PMI Gamping Yogyakarta

Jarot Yogi Hernawan ^{1*}

Yulia Pratiwi²

¹Politeknik Kesehatan Permata
Indonesia Yogyakarta, Daerah
Yogyakarta, Indonesia

²Institut Teknologi Kesehatan
Cendekia Utama Kudus, Jawa Tengah,
Indonesia

*email:

jarot.yogi@permataindonesia.ac.id

Abstrak

Gagal ginjal kronik merupakan penyakit fungsi organ ginjal mengalami penurunan hingga akhirnya tidak lagi mampu bekerja sama sekali dalam hal penyaringan pembuangan elektrolit, menjaga keseimbangan cairan dan zat kimia tubuh (sodium dan kalium). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil tekanan darah dan pola pemberian terapi antihipertensi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalankan hemodialisis di Klinik PMI Gamping Yogyakarta periode Oktober sampai Desember 2023. Metode pada penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif menggunakan data retrospektif berupa data rekam medis pasien di Klinik PMI Gamping Yogyakarta periode Oktober-Desember 2023. Teknik sampling yang digunakan adalah total sampling, dengan jumlah sampel 100. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin yang paling banyak laki-laki sebanyak 72 pasien (72%), usia 18-59 tahun sebanyak 63 pasien (63%). Tekanan darah pasien yang memiliki persentase terbanyak adalah pada pre hipertensi dengan rentang angka 120-138/80 mmHg sebanyak 47 pasien (47%). Kesimpulan : Golongan obat yang sering digunakan adalah 2 golongan yaitu ARB + CCB (67,19%).

Kata Kunci:

Gagal Ginjal Kronik
Hemodialisis
Pola Pemberian Obat Hipertensi pada
pasien GKG

Keywords:

Chronic kidney failure
Hemodialysis
Hypertension drug administration pattern
in CKD patients.

Abstract

Chronic kidney failure is a disease in which the function of the kidney organ decreases until it is no longer able to work at all in terms of filtering electrolytes, maintaining fluid balance and body chemicals (sodium and potassium). This study aims to determine the blood pressure profile and pattern of antihypertensive therapy in chronic kidney failure patients undergoing hemodialysis at the PMI Gamping Yogyakarta Clinic from October to December 2023. This study is descriptive quantitative using retrospective data in the form of patient medical records at the PMI Gamping Yogyakarta Clinic from October to December 2023. The sampling technique used was total sampling, with a sample size of 100. The results showed that the characteristics of patients based on gender were mostly male with 72 patients (72%), aged 18-59 years with 63 patients (63%). The blood pressure of patients with the highest percentage was pre-hypertension with a range of 120-138/80 mmHg with 47 patients (47%). The types of drugs that are often used are 2 groups, namely ARB + CCB (67.19%).



© 2025 The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v1i2.10561>

PENDAHULUAN

Gagal ginjal kronik (GKG) merupakan salah satu masalah kesehatan global yang prevalensinya meningkat secara signifikan seiring dengan meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular seperti hipertensi dan diabetes melitus. Gagal ginjal kronik disebut juga sebagai Chronic Kidney disease (CKD) (Supadmi, 2011). Gagal ginjal kronik merupakan suatu penyakit fungsi organ ginjal yang mengalami penurunan hingga akhirnya tidak

lagi mampu bekerja sama sekali (Hidayati et al., 2011), sehingga pada stadium lanjut pasien memerlukan terapi pengganti ginjal seperti hemodialisis. Hemodialisis merupakan proses buatan untuk memindahkan sisa metabolit-metabolit dan akumulasi obat melalui difusi dari tubuh kedalam cairan dialisis (Supadmi, 2011).

Salah satu komplikasi utama yang sering menyertai GKG adalah hipertensi, yang dapat memperburuk kerusakan ginjal dan meningkatkan kardiovaskuler (Muntner et al,

2022). Hipertensi merupakan penyakit kronis, dimana penyakit ini sangat lama berada di dalam tubuh penderita sehingga menyebabkan kerusakan pada ginjal, jantung, dan otak (Zaenurrohman & Raachmayanti, 2017), oleh karena itu penyakit hipertensi ditemukan pada lebih dari 80% pasien yang menjalani hemodialisis dan menjadi faktor utama penyebab morbiditas dan mortalitas pada populasi ini (Muntner et al, 2022).

Tekanan darah tinggi pada pasien dialisi dapat disebabkan oleh berbagai mekanisme seperti kelebihan volume cairan, aktivasi sistem renin-angiotensi-aldosterone, serta gangguan fungsi endotel (Ku et al., 2019). Sehingga pengendalian tekanan darah menjadi komponen penting dalam manajemen pasien Gagal ginjal kronik (GGK) yang menjalani hemodialisis guna mencegah progresitas penyakit ginjal serta menurunkan risiko komplikasi kardiovaskuler yang menjadi penyebab utama kematian pada pasien (Agarwal, 2021).

Namun, pengelolaan hipertensi pada pasien hemodialisis memiliki tantangan tersendiri karena fluktuasi tekanan darah selama dan setelah dialisis sering terjadi karena dipengaruhi oleh status cairan, kecepatan ultrafiltrasi, dan penggunaan obat-obatan yang spesifik. Menurut Flythe et al., (2020) terdapat banyak macam obat yang dapat digunakan untuk menurunkan tekanan darah pada pasien ginjal kronik, namun pemilihan obat pada pasien ini harus mempertimbangkan risiko hipertensi intradialisis, durasi aksi obat, serta kemampuan obat yang di analisis. Obat golongan beta-bloker, calcium channel bloker, dan penghambat sistem renin-angiotensin seperti ACE inhibitor atau ARB sering digunakan, tetapi tiap-tiap golongan obat ini memiliki kelebihan dan kekurangan jika digunakan untuk pasien Ginjal kronik yang mendapatkan terapi hemodialisa (Sinha & Agarwal, 2021).

Variasi tekanan darah yang tinggi antar sesi dialisis merupakan prediktor kuat dari mortalitas, sehingga terapi antihipertensi harus diatur untuk menjaga

kestabilan tekanan darah, bukan hanya menurunkannya saja. Sehingga Terapi hipertensi pada pasien GGK yang menjalani hemodialisa tidak hanya bertujuan menormalkan tekanan darah, namun juga menjaga kestabilan hemodinamik pasien selama proses terapi substitusi ginjal berlangsung (Sarafidis et al., 2019). Klinik PMI Gamping Yogya karta dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan salah satu fasilitas pelayanan hemodialisis yang aktif di wilayah Yogyakarta dengan jumlah pasien GGK cukup tinggi dan memiliki sistem pencatatan medis yang memadai. Klinik ini memiliki sebanyak 4 dokter dan setiap bulannya ada sekitar 40 pasien yang menjalani Hemodialisis secara rutin.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan retrospektif yang bertujuan untuk menggambarkan profil tekanan darah dan pola pemberian terapi antihipertensi pada pasien gagal ginjal kronik (GGK) yang menjalani hemodialisa. Penelitian dilaksanakan di Poliklinik Hemodialisa Golden Klinik PMI Gamping Yogyakarta, yang pengambilan datanya di periode bulan Oktober – Desember 2023 sebanyak 100 pasien. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Total sampling, dimana semua pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai sampel penelitian.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi pasien yang telah menjalani hemodialisis rutin minimal satu bulan, pasien dengan riwayat hipertensi atau sedang menjalani terapi antihipertensi, serta memiliki data tekanan darah yang lengkap sebelum dan sesudah dialisis. Sedangkan kriteria eksklusi mencakup pasien dengan data medis tidak lengkap, serta pasien yang memiliki komplikasi akut lain yang dapat mempengaruhi tekanan darah, seperti sepsis atau perdarahan aktif.

Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan mencatat informasi dari RM pasien di

Poliklinik Hemodialisa Golden Klinik PMI Gamping Yogyakarta, yang kemudian datanya dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Poliklinik Hemodialisis Klinik PMI Gamping Yogyakarta pada periode oktober hingga desember 2023. Profil tekanan darah dan pola penggunaan terapi antihipertensi pada pasien gagal ginjal kronik (GGK) yang menjalani hemodialisa sangat dipengaruhi oleh karakteristik pasien. Karakteristik pasien pada penelitian ini meliputi:

Usia

Usia merupakan salah satu factor penting yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan pasien gagal ginjal kronik, terutama pada pasien yang menjalani terapi hemodialisis. Karakteristik usia pasien dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Berdasarkan Usia

USIA	JUMLAH PASIEN	PERSENTASE (%)
< 18 tahun	0	0
18-60 tahun	63	63
>60 tahun	37	37
Total	100	100

Sumber : Data Primer yang diolah, (2024)

Berdasarkan tabel 1. menyatakan bahwa pasien gagal ginjal kronik (GGK) yang menjalani terapi hemodialisis dan mendapatkan terapi antihipertensi paling tinggi pada rentang usia 18-60 tahun yaitu berjumlah 63 pasien (63%), Hal ini berkaitan dengan tingginya prevalensi factor resiko seperti hipertensi, diabetes melitus tipe 2, obesitas serta dislipidemia pada usia produktif yang disebabkan gaya hidup tidak sehat, stres kerja, konsumsi makanan tinggi garam, serta aktivitas fisik yang rendah.

Usia 18-60 tahun masuk dalam usia produktif, tetapi sayangnya pada usia ini banyak yang terkena GGK karena kurangnya skrining dini dan keterlambatan

penanganan factor risiko metabolik (Jha et al., 2013), Hal tersebut terjadi karena kelompok usia produktif cenderung menunda pemeriksaan kesehatan sehingga penyakit kronis seperti hipertensi sering tidak terdiagnosis atau tidak terkontrol dalam jangka panjang, yang kemudian berkembang menjadi gagal ginjal kronik (Mills et al., 2016). Selain itu pada usia produktif seringkali menghadapi stres kerja, pola makan yang tinggi natrium, serta kurangnya aktivitas fisik, yang semakin memperburuk control tekanan darah (GBD 2015 *Risk factors Collaborators*, 2016). Seiring waktu, tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol menyebabkan kerusakan ginjal progresif dan berkembang menjadi GGK stadium lanjut. Selain itu pada usia 18-60 tahun merupakan masa Ketika pasien lebih mungkin menjalani terapi hemodialisis karena dinilai masih mampu secara fisik dan finansial untuk melakukan terapi rutin, dibandingkan usia lanjut yang cenderung mengalami penurunan fungsi organ dan keterbatasan akses terhadap layanan Kesehatan (Harambat et al., 2012).

Sementara itu, kelompok usia >60 tahun, meskipun risiko penyakit ginjal kronik meningkat seiring bertambahnya usia, jumlah pasien yang menjalani hemodialisis justru lebih sedikit karena beberapa pasien memilih terapi konservatif karena adanya komorbid berat dan resiko komplikasi dari prosedur dialisis yang lbh tinggi, keterbatasan ekonomi aatau akses layanan (Tamura et al., 2009). Sedangkan pasien yang berusia <18 tahun sangat jarang ditemukan pada pasien GGK yang menjalani hemodialisis karena memang pada anak memang jarang terjadi dan jika terjadipun biasanya disebabkan oleh kelainan kongenital atau hereditier, bukan karena hipertensi atau penyakit metabolik yang memerlukan terapi antihipertensi rutin (Harambat et al 2012).

Jenis kelamin

Tabel II. Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin

JENIS KELAMIN	JUMLAH PASIEN	PERSENTASE
Laki-Laki	72	72%
Perempuan	28	28%
Total	100	100%

Sumber: Data Primer yang diolah, (2024)

Jenis kelamin merupakan salah satu factor yang berpengaruh terhadap kejadian gagal ginjal kroik (GGK), dimana pada table 2 menunjukkan bahwa jenis kelamin Laki-laki sebanyak 72 pasien (72%) lebih banyak mengalami GGK dan lebih sering menjalani hemodialisis dibandingkan Perempuan 28 pasien (28%). Hal ini disebabkan oleh perbedaan hormonal, gaya hidup, serta kecenderungan biologis dan perilaku antara laki-laki dan Perempuan.

Laki-laki memiliki kadar hormon estrogen yang jauh lebih rendah dari pada Perempuan, padahal estrogen diketahui memiliki efek sampling protektif terhadap fungsi ginjal melalui peranannya dalam menghambat fibrosis ginjal dan mengurangi stress oksidatif (Silbigier & naugarten, 2008). Selain itu, pria cenderung memiliki tekanan darah lebih tinggi, angka merokok lebih besar, konsumsi alkohol lebih tinggi dan paparan stress kerja yang lebih intens, semuanya factor tersebut merupakan risiko utama yang menyebabkan hipertensi dan penyakit ginjal (Nicholas et al., 2014).

Selaras dengan penelitian Carrero et al., (2018) yang menyatakan bahwa laki-laki cenderung lebih sering mengalami progresivitas penyakit ginjal lebih cepat dibandingkan Perempuan, yang mengarah ke stadium akhir dan membutuhkan terapi pengganti ginjal dengan cara hemodialisis. Selain itu Iseki et al., (2003) di Jepang dan Zhaang et al., (2008) di China menunjukkan prevalensi GGK stadium lanjut lebih tinggi di derita laki-laki, yang disebabkan pengaruh hipertensi tidak terkontrol. Kebanyakan laki-laki cenderung memiliki Tingkat kepatuhan terhadap pengobatan yang lebih

rendah, yang menyebabkan pengelolaan hipertensi dan diabetes menjadi tidak optimal, sehingga meningkatkan risiko kerusakan ginjal jangka Panjang (Ricardo et al., 2015).

Tekanan Darah

Tabel III. Karakteristik Pasien Berdasarkan Tekanan darah Pasien GGK yang menjalani Hemodialisis

TEKANAN DARAH (mmHg)	JUMLAH PASIEN	PERSENTASE (%)
<120/80 (Normal)	7	7
120-139/80 (pre Hipertensi)	47	47
140-159/90 (HT Derajat 1)	41	41
≥160/≥100 (HT Derajat 2)	5	5
Total	100	100

Sumber: Data Primer yang diolah, (2024)

Berdasarkan table 3. Terlihat bahwa pasien gagal ginjal kronik (GGK) yang menjalani hemodialisis umumnya memiliki tekanan darah dalam rentang prehipertensi (120-139/80 mmHg) sebanyak 47 pasien dan di susul pada tekanan darah 140-159/90 (HT derajat 1) sebanyak 41 pasien (41%). Hal tersebut dikarenakan adanya gangguan multifactorial dalam regulasi tekanan darah. Pada pasien GGK, ginjal yang rusak kehilangan kemampuannya dalam mengatur keseimbangan cairan dan ekskresi natrium, sehingga terjadi retensi volume yang menyebabkan peningkatan tekanan darah (Ku et al., 2019). Selain itu, aktivitas system renin-angiotensin-aldesteron (RAAS) dan system saraf simpatis memperkuat vasokonstriksi dan retensi natrium, menyebabkan tekanan darah meningkat walaupun pasien telah menjalani hemodialisis secara rutin (Cheung et al., 2021). Proses dialisis membantu mengeluarkan kelebihan cairan, tetapi tidak semua volume interstisial berhasil dihilangkan secara optimal sehingga tekanan darah tidak turun ke normal.

Faktor lain yang mendukung tingginya proporsi prehipertensi adalah pendekatan konservatif dalam menurunkan tekanan darah pada pasien hemodialisis.

Dokter biasanya menghindari penurunan tekanan darah yang terjadi secara agresif karena dapat menyebabkan resiko hipotensi intradialisis yang memicu kejang otot, kellehan atau bahkan kejadian kardiovaskuler akut (Flythe *et al.*, 2019). Tekanan darah cenderung dibiarkan pada kisaran prehipertensi agar tetap aman selama prosedur dialysis berlangsung (Yin *et al.*, 2020). Penyebab lain dapat dikarenakan pola makan tinggi natrium yang sulit dikendalikan juga menjadi penyebab umum dari tekanan darah yang terus menerus berada di atas normal (Liyanage *et al.*, 2021).

Inflasi kronik, stres oksidatif, dan disfungsi endotel yang terjadi pada pasien GJK dapat juga meningkatkan resistensi perifer yang berkontribusi pada tekanan darah tinggi yang menetap (Liu *et al.*, 2021). Menurut Bohm *et al.*, (2021) menyatakan bahwa penggunaan beberapa obat antihipertensi juga kurang dapat di optimalkan secara maksimal karna keterbatasan fungsi ginjal atau efek samping tertentu, sehingga target tekanan darah idel sulit dicapai.

Penggunaan Golongan obat untuk terapi antihipertensi pada pasien GJK yang menjalani hemodialisis

Tabel IV. Karakteristik penggunaan Golongan obat untuk terapi antihipertensi pada pasien GJK yang menjalani hemodialisis

GOLONGAN OBAT	JUMLAH PASIEN	PERSENTASE (%)
Golongan Obat Tunggal		
Diuretik	19	19
CCB	13	13
ARB	4	4
Agonis Alfa-2	0	0
Golongan Obat 2 Kombinasi Obat		
ARB + CCB	43	43
Golongan Obat 3 Kombinasi Obat		
Diuretik + CCB + Agonis Alfa-2	13	13
Golongan Obat 4 Kombinasi Obat		
Diuretik + CCB + Agonis Alfa-2 + ARB	8	8
Total	100	100

Sumber: Data Primer yang diolah, (2024)

Berdasarkan tabel 4. Pasien gagal ginjal kronik (GJK) yang menjalani hemodialisis yang menggunakan obat antihipertensi paling banyak menggunakan obat Golongan dengan 2 kombinasi yaitu ARB + CCB yaitu sebanyak 43 pasien (43%). Hal ini dikarenakan kombinasi ini efektif menurunkan tekanan darah secara sinergis tanpa menimbulkan gangguan elektrolit berat. ARB bekerja menekan RAAS yang sangat aktif pada pasien GJK, sementara CCB mengontrol vasodilatasi arteri perifer, menjadikan kombinasi ini ideal untuk pasien hemodialisis yang memiliki tekanan darah sulit dikontrol (Zhou *et al.*, 2020; Wang *et al.*, 2022). Kombinasi ini juga terbukti aman dan menurunkan risiko kardiovaskular (Cheung *et al.*, 2021; Wu *et al.*, 2021).

Terbanyak kedua yaitu padapenggunaan obat tunggal dari golongan diuretika yaitu 19 pasien (19%) karena peran utamanya dalam mengurangi volume cairan yang berlebih yang menjadi salah satu oenyebab utama hipertensi pada pasien dengan gangguan ginjal. Diuretika seperti furosemide bekerja dengan cara mengeluarkan natrium dan cairan dari tubuh, sehingga sangat efektif dalam mengontrol tekanan darah yang disebabkan oleh kelebihan cairan pada pasien dialysis (Suh *et al.*, 2023). Pasien yang masih memiliki sisa fungsi ginjal, diuretic dapat membantu menurunkan tekanan darah tanpa mempengaruhi keseimbangan elektrolit secara ekstrim (Wadhawa *et al.*, 2021).

Terbanyak ketiga yaitu penggunaan obat Tunggal Calcium Channel Blocker (CCB) sebanyak 13 pasien (13%) yaitu contohnya seperti amlodipin atau nifedipine tidak bergantung pada fungsi ginjal dalam mekanismenya, sehingga tetap efektif meskipun fungsi ginjal sangat menurun. Obat golongan CCB memiliki efek samping yang ringan dan tidak berisiko menyebabkan hiperkalemia, sehingga lebih aman digunakan sebagai terapi jangka panjang dalam populasi hemodialisis yang tidak toleran terhadap ARB atau ACEI (Zhou *et al.*, 2020).

Terbanyak ketiga juga diduduki oleh penggunaan golongan obat 3 kombinasi yaitu Diuretik + Calcium Channel Blocker (CCB) + Agonis Alfa-2 sebanyak 13 pasien (13%). Hal ini disebabkan karena pada pasien G GK yang menjalani hemodialisis, umumnya diberikan untuk mengatasi hipertensi resisten, yaitu kondisi dimana tekanan darah tetap tinggi meskipun pasien telah mendapatkan dua jenis antihipertensi dari kelas yang berbeda. Pada pasien dialisis, hipertensi resisten cukup sering ditemukan karena faktor multifaktor seperti hipervolemia, aktivasi sistem saraf simpatis berlebih, dan gangguan sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS).

Diuretik digunakan pada pasien dengan sisa fungsi ginjal karena efektif menurunkan volume cairan dan tekanan darah (Wadhwa *et al.*, 2021; Liu *et al.*, 2019). CCB berperan penting dalam menurunkan resistensi vaskular perifer tanpa mengganggu keseimbangan elektrolit, sehingga aman untuk pasien dengan gangguan ginjal berat (Zhou *et al.*, 2020; Wu *et al.*, 2021). Sementara itu, Agonis Alfa-2, seperti clonidine, bekerja dengan cara menekan pusat vasomotor di medula otak, sehingga menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis yang sangat aktif pada pasien hemodialisis (Shafi *et al.*, 2020; Kawada *et al.*, 2020). Kombinasi tiga golongan ini juga diindikasikan ketika pasien mengalami fluktuasi tekanan darah intradialitik atau tidak dapat menggunakan ACEI/ARB karena risiko hiperkalemia (Cheung *et al.*, 2021). Tetapi pemakaian kombinasi ini harus dilakukan dengan pemantauan ketat karena beresiko menyebabkan hipotensi post-dialisi dan efek samping seperti kelelahan, brankardia, serta sedasi (Suh *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Karakteristik pasien gagal ginjal Kronik (G GK) yang menjalani hemodilisis dan mendapatkan terapi antihipertensi di Klinik PMI Gamping Yogyakarta paling banyak berjenis kelamin laki-laki 72 pasien (72%), dengan usia 18-60 tahun sebanyak 63 pasien (63%), dan

memiliki tekanan darah pada rentang angka 120-139/80 mmHg sebanyak 47 pasien (47%). Golongan Obat antihipertensi pada pasien gagal ginjal Kronik (G GK) yang menjalani hemodilisis di Klinik PMI Gamping Yogyakarta paling banyak pada 2 golongan kombinasi ARB + CCB yaitu 43 pasien (43%). Saran untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan di tempat berbeda dengan pengembangan penelitian yang lebih spesifik dan bervariasi sehingga dapat menjadi rujukan dan bahan pembandingan penelitian. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi pihak klinik hemodilisis dalam upaya meningkatkan mutu pelayanan medis khususnya dalam perencanaan dan pengadaan obat-obat serta dapat menjadi bahan evaluasi dan referensi bagi klinik dalam memberikan terapi antihipertensi pada pasien hemodialisis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih serta penghargaan kepada pihak-pihak yang telah berpartisipasi dalam kegiatan penelitian yang dilakukan.

REFERENSI

- Agarwal, R. 2021. Blood Pressure Management in Hemodialysis Patients: What's the Target? *American Journal of Kidney Diseases*, 77(2), 167–169. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.10.007>
- Böhm, M., Kober, L., Wachtell, C., Nilsson, P. M., Anker, S., McMurray, J. J. V., Zannad, F., Aronow, W. S., Mahaffey, K. W., Last, C. M., & others. 2021. Blood pressure targets in CKD: A review. *Journal of the American College of Cardiology*, 77(24), 2931–2945. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.04.036>
- Carrero, J. J., Hecking, M., Chesnaye, N. C., & Jager, K. J. 2018. Sex and gender disparities in the epidemiology and outcomes of chronic kidney disease. *Nature Reviews Nephrology*, 14(3), 151–164. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2017.181>
- Cheung, A. K., Rahman, M., Reboussin, D. M., Craven, T. E., Greene, T., et al. 2021. Effects of intensive BP control in CKD. *New England*

- Journal of Medicine, 384(7), 610–619. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2020443>
- Ku, E., Lee, B. J., Wei, J., & Weir, M. R. (2019). Hypertension in CKD: Core curriculum 2019. *American Journal of Kidney Diseases*, 74(1), 120–131. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2018.12.034>
- Cheung, A. K., Greene, T., & Beddhu, S. 2021. Effects of intensive BP control in CKD. *New England Journal of Medicine*, 384(7), 610–619. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2020443>
- Flythe, J. E., Xue, H., Lynch, K. E., Curhan, G. C., & Brunelli, S. M. 2014. Association of mortality risk with various definitions of intradialytic hypotension. *Journal of the American Society of Nephrology*, 26(3), 724–734. <https://doi.org/10.1681/ASN.2014020222>
- Flythe, J. E., Chang, T. I., Gallagher, M. P., et al. 2020. Blood pressure management in patients on dialysis: a review of recent literature. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 29(6), 547–553. <https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000631>
- GBD 2015 Risk Factors Collaborators. 2016. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks. *The Lancet*, 388(10053), 1659–1724. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31679-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31679-8)
- Harambat, J., van Stralen, K. J., Kim, J. J., & Tizard, E. J. 2012. Epidemiology of chronic kidney disease in children. *Pediatric Nephrology*, 27, 363–373. <https://doi.org/10.1007/s00467-011-1939-1>
- Hidayati, Nugroho, A. E., & Inayati. 2011. Evaluasi penggunaan terapi anemia pada pasien askes dengan gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Jurnal Manajemen Dan Pelayanan*
- Iseki, K., Ikemiya, Y., & Fukiyama, K. 2003. Gender differences in the association between hypertension and chronic kidney disease. *Hypertension Research*, 26(7), 515–519. <https://doi.org/10.1291/hypres.26.515>
- Jha, V., Garcia-Garcia, G., Iseki, K., Li, Z., Naicker, S., Plattner, B., Saran, R., Wang, A. Y. M., & Yang, C. W. 2013. Chronic kidney disease: Global dimension and perspectives. *The Lancet*, 382(9888), 260–272. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60687-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60687-X)
- Kawada, N., Nakamura, M., & Niwa, T. 2020. Protective effect of ARB on renal function in dialysis patients. *Hypertension Research*, 43(7), 643–650. <https://doi.org/10.1038/s41440-020-0403-0>
- Ku, E., Lee, B. J., Wei, J., & Weir, M. R. 2019. Hypertension in CKD: Core Curriculum 2019. *American Journal of Kidney Diseases*, 74(1), 120–131. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2018.11.021>
- Liyanage, T., Ninomiya, T., Jha, V., Neal, B., Patrice, H. M., et al. 2021. Worldwide access to treatment for end-stage kidney disease: A systematic review. *The Lancet*, 395(10238), 1975–1982. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30744-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30744-1)
- Liu, W., Zhang, X., Yuan, Y., Wang, C., & Li, X. 2021. Chronic inflammation and vascular dysfunction in CKD. *Kidney International Reports*, 6(8), 2022–2031. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2021.05.014>
- Liu, Z., Li, S., & Yang, S. 2019. Comparative safety of antihypertensive drug classes in hemodialysis. *Hypertension*, 73(6), 1235–1243. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAH.118.12396>
- Muntner, P., Shimbo, D., Carey, R. M., et al. 2022. Measurement of Blood Pressure in Humans: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension*, 79(3), e154–e172. <https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000203>
- Mills, K. T., Bundy, J. D., Kelly, T. N., Reed, J. E., Kearney, P. M., Reynolds, K., Chen, J., & He, J. 2016. Global disparities of hypertension prevalence and control: A systematic analysis of population-based studies from 90 countries. *Circulation*, 134(6), 441–450. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAH.115.018912>
- Nicholas, S. B., Kalantar-Zadeh, K., & Norris, K. C. 2014. Socioeconomic disparities in chronic kidney disease. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 22(1), 6–15. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2014.07.002>
- Ricardo, A. C., Yang, W., Sha, D., Appel, L. J., Chen, J., et al. 2015. Sex-related disparities in CKD progression. *Journal of the American Society of Nephrology*, 26(7), 1900–1909. <https://doi.org/10.1681/ASN.2014070709>
- Sarafidis, P. A., Persu, A., Agarwal, R., Burnier, M., De Leeuw, P., Ferro, C. J., Jacobs, L., Kanbay, M., Mallamaci, F., Ortiz, A., Rossignol, P., Solerte, S. B., Vanholder, R., Wiecek, A., & London, G. M. 2019. Hypertension in dialysis patients:

- a consensus document by the European Renal and Cardiovascular Medicine (EURECA-m) working group. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 34(4), 590–602.
<https://doi.org/10.1093/ndt/gfy382>
- Shafi, T., Waikar, S. S., & Inker, L. A. 2020. Risks of hyperkalemia with RAAS blockade in HD. *American Journal of Kidney Diseases*, 76(5), 630–638.
<https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.04.023>
- Sinha, A. D., & Agarwal, R. 2021. Blood Pressure in Dialysis Patients: Recent Trends and Future Directions. *Current Hypertension Reports*, 23(1), 3. <https://doi.org/10.1007/s11906-021-01118-4>
- Silbiger, S. R., & Neugarten, J. 2008. The impact of gender on the progression of chronic renal disease. *American Journal of Kidney Diseases*, 25(4), 515–533.
<https://doi.org/10.1053/ajkd.2008.01.010>
- Suh, S. H., Lee, J. P., & Joo, K. W. 2023. Management of blood pressure in dialysis patients: A clinical update. *Kidney Research and Clinical Practice*, 42(1), 1–10.
<https://doi.org/10.23876/j.krccp.22.123>
- Supadmi W., 2011. Evaluasi Penggunaan Obat Anti Hipertensi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*;1(1).
- Tamura, M. K., Covinsky, K. E., Chertow, G. M., Yaffe, K., Landefeld, C. S., & McCulloch, C. E. 2009. Functional status of elderly adults before and after initiation of dialysis. *New England Journal of Medicine*, 361(16), 1539–1547.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa0904655>
- Yin, Y., He, Q., Chen, C., Zhang, J., & Lin, L. 2020. Dietary sodium intake and blood pressure in dialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*, 30(5), 429–436.
<https://doi.org/10.1053/j.jrn.2020.01.003>
- Wadhwa, A., Srinivas, T., & Goggins, W. B. 2021. The role of diuretics in dialysis patients: Still relevant? *Clinical Kidney Journal*, 14(5), 1200–1208.
<https://doi.org/10.1093/ckj/sfab050>
- Wang, Jun; Li, Xian; Zhang, Mei; Chen, Wei; Liu, Hao; and Zhao, Ting. 2022. Combination therapy of CCB and ARB in hemodialysis. *Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease*, 16, 17539447221122462.
<https://doi.org/10.1177/175394472211224>
- Wu, H., Lin, Y., & Chen, X. 2021. Efficacy and safety of amlodipine in hemodialysis patients. *Renal Failure*, 43(1), 453–460.
<https://doi.org/10.1080/0886022X.2021.1898860>
- Zaenurrohman, H.D., Rachmayanti, D. R. 2017. Hubungan Pengetahuan dan Riwayat Hipertensi Dengan Tindakan Pengendalian Tekanan Darah Pada Lansia. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5. (2): 176.
- Zhang, L., Wang, F., Wang, L., Wang, W., Liu, B., et al. 2008. Prevalence of chronic kidney disease in China: a cross-sectional survey. *The Lancet*, 379(9818), 815–822.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60033-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60033-6)
- Zhou, Y., Yang, Q., & Zhao, Y. 2020. Effects of calcium channel blockers in hypertensive patients with ESRD: A meta-analysis. *BMC Nephrology*, 21(1), 109.
<https://doi.org/10.1186/s12882-020-01756-5>