



Quick of Blood Sebagai Salah Satu Faktor yang Mempengaruhi Tercapainya Adekuasi Hemodialisa

Wayunah Wayunah ^{1 *}, Ridho Kunto Prabowo ², Imah Fatimah ³, Muhammad Saefulloh ⁴

¹ Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya, Tasikmalaya and Postcode 46196, Indonesia

^{2,3} Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indramayu, Indramayu and Postcode 45222, Indonesia

⁴ Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya, Tasikmalaya and Postcode 46196, Indonesia

wayunah@universitas-bth.ac.id

* corresponding author

ABSTRACT

Introduction. Hemodialysis therapy is a kidney replacement therapy that functions to remove metabolic waste resulting from kidney damage. The hemodialysis dose is adjusted to the patient's needs. One of the factors that influence the achievement of adequacy is quick blood flow (Qb). The higher the Qb, the more adequacy will be achieved, but it is not yet known how much Qb speed influences the achievement of hemodialysis adequacy. This research aims to determine the relationship between quick blood flow and hemodialysis adequacy.

Method. This research uses descriptive analytical methods with a cross-sectional approach. The population in this study was 133 patients undergoing hemodialysis at the Indramayu District Hospital and a sample of 44 respondents using a purposive sampling technique. This research instrument uses an observation sheet and data is analyzed using the chi-square test.

Result. The average quick of blood for patients was 270.57 ml/minute. A total of 24 (54.5%) respondents had $Qb \leq 270.57$ ml/minute and 24 (54.5%) respondents achieved adequacy. The results of further analysis obtained a p-value of 0.029 ($\alpha < 0.05$), meaning that there was a relationship between quick blood flow and hemodialysis adequacy in chronic kidney failure patients in the Hemodialysis Room at Indramayu District Hospital.

Conclusion. Quick of blood is related to hemodialysis adequacy. Suggestions are aimed at nurses to adjust Qb according to the patient's dose, namely a minimum of 270 ml/minute so that adequacy is achieved.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



ARTICLE INFO

Article history

Received : 20 September 2023

Revised : 31 October 2023

Accepted : 21 Desember 2023

Keywords

Adequacy,
Chronic Kidney Disease,
Hemodialysis,
Quick of Blood.

1. Pendahuluan

Gagal ginjal kronis merupakan gangguan fungsi renal yang progresif dan *irreversibel* dimana tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, serta menyebabkan uremia (retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah) (Smeltzer & Bare, 2015). Akibat dari fungsi ginjal yang menurun, sisa metabolisme tubuh dan cairan menumpuk di dalam tubuh, kondisi ini mengganggu keseimbangan homeostatis tubuh (Siregar, 2020)

Prevalensi gagal ginjal kronis di berbagai negara pada saat ini mengalami kenaikan dan menjadi permasalahan kesehatan serius. Kematian gagal ginjal kronis mengalami peningkatan dari urutan ke-13 menjadi urutan ke-10. Kematian meningkat dari 813.000 pada tahun 2000 dan pada tahun 2019 sebanyak 1,3 juta (World Health Organization (WHO), 2020). Angka kejadian gagal ginjal kronis di Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2013 sebanyak 0,2% sedangkan pada tahun 2018 sebanyak 0,38% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Sementara itu data penderita gagal ginjal kronis di Jawa Barat pada tahun 2018 jumlah pasien aktif gagal ginjal kronis sebanyak 33.000 pasien, dan pasien baru sebanyak 14.700 pasien (Indonesia Renal Registry (IRR), 2018).

Gagal ginjal kronis terbagi menjadi 5 stadium, ketika penderita penyakit ginjal kronis memasuki stadium 5, pasien harus melakukan terapi pengganti ginjal seperti hemodialisa (Smeltzer & Bare, 2015). Metode terapi hemodialisis paling banyak dipilih karena dianggap dapat membuang zat racun di dalam tubuh dengan cepat sehingga banyak diminati (Black & Hawks, 2014). Hemodialisa adalah alat terapi pengganti fungsi ginjal untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme atau racun tertentu dari darah manusia (Rendy & Margareth, 2012).

Pemberian dosis hemodialisis yang sesuai dengan kebutuhan pasien dapat dinilai dari adekuasi atau kecukupan adekuasi hemodialisis yang dicapai pasien hemodialisa. Adekuasi adalah pencapaian dosis dalam proses hemodialisa yang diharapkan untuk mendapatkan hasil yang adekuat pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis. Adapun salah satu faktor yang dapat mempengaruhi ketercapaian adekuasi yaitu *quick od blood*, *quick of blood* (Qb) adalah jumlah aliran darah yang mengalir melalui akses vaskuler dalam satuan menit (ml/menit) (Daugirdas, Blake, & Ing., 2015). Qb adalah salah satu faktor penting yang mempengaruhi pembersihan *clearance*, dimana semakin tinggi kecepatan aliran darah maka akan semakin banyak darah yang diproses dalam pengobatan hemodialisis (Thomas, 2019).

Hasil studi pendahuluan di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Indramayu melalui observasi dan wawancara didapatkan data bahwa rata-rata Qb antara 250-300 ml/menit. Jumlah pasien yang menjalani hemodialisa pada tahun 2021 sebanyak 166 pasien dan jumlah kematian pada tahun 2021 sebanyak 87 orang. Diperkirakan ada banyak faktor yang menyebabkan kematian pasien yang menjalani hemodialisa, yaitu karena masalah cairan/asidosis dan salah satunya karena ketidaktercapaian adekuasi pemberian dosis hemodialisa. Hasil survey yang dilakukan penulis di ruang hemodialisa RSUD Kabupaten Indramayu ditemukan dari 12 pasien, dari jumlah tersebut ditemukan 2 orang yang tercapai adekuasinya dengan rata rata $Kt/V \geq 1,8$ dan 10 orang yang tidak tercapai adekuasinya dengan rata-rata $Kt/V 0,82$.

Quick of blood dapat mempengaruhi adekuasi hemodialisis dimana semakin tinggi dosis Qb yang diberikan maka akan semakin tercapai adekuasinya karena urea air darah dialiser clearance (L/jam) yang semakin cepat dapat membersihkan darah klien yang mengandung toksin. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan *Quick of blood* (Qb) dengan adekuasi hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronis di Ruang Hemodialisa RSUD Kabupaten Indramayu

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien yang menjalani terapi hemodialisa di ruang hemodialisa

RSUD Kabupaten Indramayu pada bulan Juni 2022 sebanyak 133 pasien. Jumlah sampel 44 responden dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dengan kriteria: pasien menjalani terapi hemodialisa rutin dua kali seminggu; berusia ≤ 65 tahun; pasien menggunakan dialyzer reuse; dan jenis akses AV shunt yang sudah digunakan minimal 1 bulan. Variabel independen yaitu *quick of blood* dan variabel dependen yaitu adekuasi hemodialisis.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar demografi dan lembar observasi. Peneliti mengambil data pada responden yang telah menyatakan kesediaannya menjadi responden dan sudah menandatangani surat persetujuan menjadi responden. Data lembar demografi berisi identitas pasien yang meliputi nama, usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan lama menjalani hemodialisa. Sedangkan lembar observasi diisi data jenis akses vaskuler, tekanan darah intradialitik yang diambil tiap jam, dan dialyzer. Sementara data kecepatan aliran darah atau *quick of blood* (QB) dan adekuasi (Kt/V) dilihat dari layar monitor mesin hemodialisa pasien. Peneliti mengambil nilai adekuasi pada akhir sesi hemodialisa selesai (00.00 menit) yang tertera di mesin monitor hemodialisa. Kemudian nilai Kt/V diinterpretasikan tercapai atau tidak tercapai. Adekuasi tercapai jika $Kt/V \geq 1,8$ dan adekuasi tidak tercapai jika $Kt/V < 1,8$. Sedangkan tehnik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa univariat dan bivariat menggunakan uji *chi square*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden berdasarkan umur dapat dilihat dari tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Umur Responden

Karakteristik	n	Mean	Median	Std. Deviation	(Min-Max)	95% CI
Umur	44	45,20	47,00	10,838	23-65	41,91-48,50

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata umur responden adalah 45,20 standar deviasi 10,838. Umur tertua responden adalah 65 tahun dan termuda adalah 23 tahun. Hasil estimasi interval dapat disimpulkan umur responden berada pada rentang 41,91-48,50 tahun dengan tingkat kesalahan (95% CI).

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, pekerjaan, dan pendidikan responden dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin, Pendidikan, dan Pekerjaan Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (F)	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	12	27,3
Perempuan	32	72,7
Jumlah	44	100,0
Pendidikan		
Diploma	2	4,5
S1	4	9,1
SD	13	29,5
SMA	9	20,5
SMP	15	34,1
Tidak sekolah	1	2,3

Karakteristik Responden	Frekuensi (F)	%
Jumlah	44	100,0

Karakteristik Responden	Frekuensi (F)	%
Pekerjaan		
IRT	24	54,5
Lain-lain	2	4,5
PNS	2	4,5
Tidak bekerja	9	20,5
Wiraswasta	7	15,9
Jumlah	44	100,0

Berdasarkan tabel 2 di atas menunjukkan bahwa sebanyak 32 (72,7%) responden berjenis kelamin laki-laki, sebanyak 15 (34,1%) responden berpendidikan SMP, dan sebanyak 24 (54,5%) responden sebagai IRT.

3.2 Quick of Blood

Karakteristik responden berdasarkan *quick of blood* responden dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3. Distribusi Frekuensi *Quick of blood* Responden

Kategori	Frekuensi (F)	%
> 270,57 ml/menit	20	45,5
≤ 270,57 ml/menit	24	54,5
Jumlah	44	100,0

Berdasarkan tabel 3 di atas menunjukkan bahwa distribusi pemberian dosis Qb dengan kategori > 270,57 ml/menit sebanyak 20 (45,5%) responden dan dalam kategori ≤ 270,57 ml/menit sebanyak 24 (54,5%) responden.

Quick of blood (Qb) adalah jumlah aliran darah yang mengalir melalui akses vaskuler dalam satuan menit (ml/menit) (Daugirdas et al., 2015). Qb adalah salah satu faktor penting yang mempengaruhi pembersihan *clearance*, dimana semakin tinggi kecepatan aliran darah maka akan semakin banyak darah yang diproses dalam pengobatan hemodialisis (Thomas, 2019). Qb biasanya diatur untuk aliran darah sebanyak 250-300 mL/menit (Nissenon & Fine, 2017). Dosis *quick of blood* (Qb) pada setiap pasien berbeda-beda pada masing-masing pengobatannya, standar *quick of blood* (Qb) ≥ 300 mL/min sedangkan *quick of blood* (Qb) rendah ≤ 300 mL/min (NKF-KDOQI, 2015). Secara langsung Qb mempengaruhi klirens zat terlarut setiap dialiser memiliki KoA yang berkaitan dengan Qb. KoA dari dialiser adalah ukuran kapasitas untuk membersihkan zat terlarut khususnya urea. KoA ditentukan oleh permukaan membran luas, ukuran pori, dan ketebalan. Membran fluks tinggi (KoA 600-1200 mL/menit) memiliki ukuran pori yang meningkat dibandingkan dengan membran fluks rendah tinggi (KoA 200-500 mL/menit) menyebabkan meningkatnya pembersihan zat terlarut dengan berat molekul yang lebih besar (Mahon, Jenkins & Burnapp., 2013).

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 44 responden pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di RSUD Kabupaten Indramayu ditemukan hasil rata-rata dosis *quick of blood*

(Qb) adalah 270,57 ml/menit diambil berdasarkan *cut of point* mean dengan standar deviasi 38,341 Qb minimum responden yaitu 200 ml/menit dan Qb maksimum 350 ml/menit. Hasil penelitian ini sedikit berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2010) tentang hubungan antara *quick of blood* (Qb) dengan adekuasi hemodialisis dengan hasil rata-rata Qb pasien dimana rata-rata Qb adalah 222,94 ml/menit dengan Qb terendah 168,74 ml/menit dan Qb tertinggi 250,63 ml/menit, dimana dosis Qb yang diberikan lebih rendah dibandingkan dengan di RSUD Kabupaten Indramayu. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaturan Qb masih sesuai dengan Konsensus Dialisis PERNEFRI (PERNEFRI, 2003) yang menyatakan bahwa nilai ideal Qb adalah 200-250 ml/menit.

Berdasarkan hasil penelitian ini, diketahui sebanyak 20 (45,5) responden diberikan dosis Qb > 270,57 ml/menit dan 24 (54,5) responden diberikan dosis Qb \geq 250 ml/menit. Berdasarkan pengamatan peneliti selama proses penelitian berlangsung diperoleh bahwa pengaturan Qb pasien HD dilakukan berdasarkan pada kepatenan dari akses vaskuler. Pengaturan Qb harus berdasarkan jenis akses vaskuler (Levy et al., 2016). Seperti yang disampaikan oleh Nissenson & Fine (2017) yang menyatakan bahwa akses vaskuler AV Shunt yang adekuat/paten dapat mengalirkan darah dengan Qb minimal antara 200-250 ml/menit. Thomas (2019) menyatakan bahwa akses vaskuler yang adekuat atau paten ditandai dengan tidak adanya infeksi ataupun kemerahan pada daerah akses serta *drill/thrill* teraba kuat (saat palpasi teraba aliran maupun denyutan yang kuat).

3.3 Adekuasi Hemodialisa

Karakteristik berdasarkan adekuasi hemodialisa responden dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Ketercapaian Adekuasi Hemodialisis Responden

Kategori	Frekuensi (F)	%
Tercapai ($Kt/V \geq 1,80$)	24	54,5
Tidak tercapai ($Kt/V < 1,80$)	20	45,5
Jumlah	44	100,0

Berdasarkan tabel 4 diatas menunjukkan bahwa distribusi ketercapaian adekuasi hemodialisis dengan kategori tercapai $Kt/V \geq 1,80$ sebanyak 24 (54,5%) responden dan dalam kategori tidak tercapai $Kt/V < 1,80$ sebanyak 20 (45,5%) responden.

Adekuasi hemodialisis adalah kecukupan dan keberhasilan tindakan hemodialisa yang dihubungkan dengan kemampuan membersihkan toksin dan sampah tubuh yang mempunyai dampak besar pada kondisi lebih baik pada pasien hemodialisa (Kallenbach, 2020). Adekuasi hemodialisis dapat diukur dengan menggunakan perhitungan Kt/V atau *urea reduction ratio* (URR) sebagai standar adekuasi hemodialisis, target minimal Kt/V 1,8 untuk yang menjalani HD 2 kali seminggu sedangkan Kt/V 1,2 untuk yang menjalani HD 3 kali seminggu. Pada umumnya capaian Kt/V pasien berada diantara 1,2 dan 1,8 (Indonesia Renal Registry (IRR), 2018). Pengukuran adekuasi rutin dilakukan setiap 1 bulan sekali (Mahon et al., 2013).

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 44 responden pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di RSUD Kabupaten Indramayu ditemukan hasil nilai adekuasi hemodialisa adalah Kt/V 1,80 dengan standar deviasi 0,339. Adekuasi hemodialisis didapatkan dengan nilai Kt/V terendah 0,76 (2,3%) responden dan Qb nilai Kt/V tertinggi 2,33 (2,3%) responden, hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2010) tentang hubungan antara *quick of blood* (Qb) dengan adekuasi hemodialisis dimana hasil nilai adekuasi hemodialisa dengan rata-rata Kt/V 1,22 nilai Kt/V terendah 0,65 dan nilai Kt/V tertinggi 2,06 dimana nilai adekuasinya lebih rendah dibandingkan dengan di RSUD Kabupaten Indramayu.

3.4 Hubungan Quick of Blood dengan Ketercapaian Adekuasi Hemodialisis

Hubungan *quick of blood* dengan adekuasi hemodialisis responden dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 5. Hubungan *Quick of Blood* dengan Ketercapaian Adekuasi Hemodialisis

<i>Quick of blood</i>	Adekuasi Hemodialisis				Total		P Value	Odds Ratio
	Tercapai		Tidak Tercapai		F	%		
	F	%	F	%	F	%		
> 270,57	15	75,0%	5	25,0%	20	100,0%	0,029	3,89
≤ 270,57	9	37,5 %	15	62,5 %	24	100,0%		
Total	24	54,5%	20	45,5%	44	100,0%		

Berdasarkan tabel 5 diatas dapat diketahui sebanyak 44 responden gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisa, dari 20 pasien dengan $Q_b > 270,57$ ml/menit yang tercapai adekuisinya sebanyak 15 (75,0%) responden sedangkan dari 24 pasien dengan $Q_b \leq 270,57$ ml/menit yang tercapai adekuisinya 9 (37,5%) responden. Hasil uji statistik menggunakan uji *chi square* diperoleh nilai p value 0,029 karena nilai p value $\leq \alpha$ (0,05) maka dapat disimpulkan H_a diterima, artinya ada hubungan antara *quick of blood* dengan adekuasi hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronis di Ruang Hemodialisa RSUD Kabupaten Indramayu.

Berdasarkan nilai *Odds Ratio* (OR) diketahui 3,89. Artinya pasien yang di hemodialisa dengan *quick of blood* > 270,57 ml/menit berpeluang 3,89 kali tercapai adekuasi hemodialisisnya dibandingkan *quick of blood* ≤ 270,57 ml/menit,

Quick of blood (Q_b) adalah jumlah aliran darah yang mengalir melalui akses vaskuler dalam satuan menit (ml/menit) (Daugirdas et al., 2015). Q_b adalah salah satu faktor penting yang mempengaruhi pembersihan clearance, dimana semakin tinggi kecepatan aliran darah maka akan semakin banyak darah yang diproses dalam pengobatan hemodialisis (Thomas, 2019).

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa sebanyak 44 responden gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisa setiap pasiennya memiliki nilai Kt/V yang berbeda beda, dari 20 responden dengan $Q_b > 270,57$ sebanyak 15 (75,0%) yang tercapai adekuasi hemodialisisnya sedangkan dari 24 responden dengan $Q_b \leq 270,57$ sebanyak 9 (37,5%) yang tercapai adekuasi hemodialisisnya. Hasil uji statistik menggunakan uji *Chi Square* di peroleh nilai *p-value* 0,029 karena nilai *p-value* $\leq \alpha$ (0,05) maka dapat disimpulkan H_a diterima, artinya ada hubungan antara *quick of blood* dengan adekuasi hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronis di Ruang Hemodialisa RSUD Kabupaten Indramayu.

Hasil dari penelitian ini tidak selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Chayati et al. (2015) yang menemukan bahwa kecepatan aliran darah tidak berhubungan dengan adekuasi hemodialisis (*p-value* = 0,701). Pada penelitian sebelumnya didapatkan hasil yang berbeda dengan hasil yang peneliti teliti. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh adanya perbedaan metode maupun karakteristik yang diteliti yaitu dengan mengontrol faktor-faktor yang mempengaruhi adekuasi seperti usia, dialiser dan jenis akses vaskuler.

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 44 responden pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di RSUD Kabupaten Indramayu yang berusia ≤ 65 tahun ditemukan hasil nilai adekuasi hemodialisisnya banyak yang tercapai dengan Kt/V 1,80 dengan standar deviasi 0,339. Peneliti berasumsi bahwa ada hubungan antara usia ≤ 65 tahun dengan ketercapaian adekuasi

hemodialysis. Hal tersebut dikarenakan ada perbedaan jenis akses vaskuler dimana pada saat melakukan penelitian yang dijadikan responden yaitu pasien yang menggunakan akses vaskuler AV Shunt karena pasien yang menggunakan akses vaskuler femoral dan CDL tidak tercapai adekuasinya.

Akses vaskuler cimino (*arterio venousa shunt*) adalah akses yang paling direkomendasikan bagi pasien hemodialisis, dimana akses vaskuler cimino yang berfungsi dengan baik akan berpengaruh pada pencapaian adekuasi hemodialisis. Namun tidak sejalan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Rezadiee et al. (2016) yang menemukan bahwa jenis akses vena tidak berhubungan dengan adekuasi hemodialisis.

Adanya perbedaan hasil antara penelitian sebelumnya dimana tidak terdapat hubungan antara *quick of blood* dengan adekuasi hemodialisis tetapi hasil penelitian dari penelitian ini bahwa ada hubungan antara *quick of blood* dengan adekuasi hemodialisis kemungkinan besar adanya hubungan pada penelitian ini dikarenakan adanya faktor lain yang dapat mempengaruhi ketercapaiannya adekuasi hemodialisis seperti jenis kelamin dan jenis akses vaskuler. Namun secara fisiologis hasil penelitian ini selaras dengan teori dimana semakin tinggi dosis Qb maka semakin tercapai adekuasinya sehingga semakin cepat proses penyaringan sampah metabolik dalam tubuh maka volume cairan yang hilang dalam tubuh akan semakin cepat begitupun sebaliknya semakin rendah dosis Qb maka tidak tercapai adekuasinya (Thomas, 2019).

4. Kesimpulan

Ada hubungan antara *quick of blood* dengan adekuasi hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronis di ruang hemodialisa RSUD Kabupaten Indramayu dengan *p-value* 0,029 ($p\text{-value} \leq 0,05$) dengan *Odds Ratio* 3,89. Pengaturan Qb yang diterapkan harus tetap memperhatikan kemampuan/toleransi pasien. Perawat harus mengatur Qb sesuai dosis pasien yang sudah disarankan minimal 270 ml/menit sehingga adekuasinya dapat tercapai.

Daftar Pustaka

- [1] Black, J. M., & Hawks, J. H. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah Manajemen Klinis Untuk Hasil Yang Diharapkan* (Edisi 8). Elsevier.
- [2] Chayati, N., Ibrahim, K., & Komariah, K. (2015). Prediktor Adekuasi Dialisis pada Pasien Haemodialisis di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Majalah Kedokteran Bandung*, 47(1), 29–34.
- [3] Daugirdas, J. T., Blake, P. G., & Ing, T. S. (2015). *Handbook of Dialysis* (5th ed.). Wolters Kluwer Health.
- [4] Dewi, A. P. A. (2010). *Hubungan Antara Quick of Blood (Qb) dengan Adekuasi Hemodialisis pada Pasien yang Menjalani Terapi Hemodialisis di Ruang HD BRSU Daerah Tambanan Bali*.
- [5] Indonesia Renal Registry (IRR). (2018). *Laporan Data IRR tahun 2018*. <https://www.indonesianrenalregistry.org/data/IRR 2018.pdf>
- [6] Kallenbach, J. Z. (2020). *Review of Hemodialysis for Nurses and Dialysis Personnel* (10th ed.). Mosby.
- [7] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Hasil Utama Rikesdas 2018*. https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-risikesdas-2018_1274.pdf
- [8] Levy, J., Brown, E., & Lawrence, A. (2016). *Oxford Handbook of Dialysis*. Oxford University Press.
- [9] Mahon, A., Jenkins, K., & Burnap, L. (2013). *Oxford Handbook of Renal Nursing*. Oxford

University Press.

- [10] Nissenson, A. R., & Fine, R. N. (2017). *Handbook of Dialysis Therapy* (5th ed.). Elsevier.
- [11] NKF-KDOQI. (2015). Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy : 2015 UPDATE. *American Journal of Kidney Disease*, 66(5), 884–930.
- [12] PERNEFRI. (2003). *Konsensus Dialisis*. PERNEFRI.
- [13] Rendy, M.C. & Margareth, T. H. (2012). *Asuhan Keperawatan Medikal Bedah Penyakit Dalam*. Nuha Medika.
- [14] Rezadiec, O., Shahgholian, N., & Shahidi, S. (2016). Assesment of Hemodialysis Adequacy and Its Relationship with Individual and Personal Factor. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 21(6), 577 – 582. <https://doi.org/https://doi.org/10.4103/1735-9066.197673>
- [15] Siregar, C. (2020). *Buku Ajar Manajemen Komplikasi Pasien Hemodialis* (R. Ariga (ed.)). Penerbit Deepublish.
- [16] Smeltzer, S.C., Bare, B. G. B. (2015). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth*. EGC.
- [17] Thomas, N. (2019). *Renal Nursing: Care and Management of People with Kidney Disease* (5th ed.). Wiley-Blackwel.
- [18] World Health Organization (WHO). (2020). *The Top 10 Causes of Death*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>