

Hemoglobin dan Adekuasi Berkorelasi dengan Kualitas Hidup dan Kinerja Jantung Pada Pasien Hemodialisis

¹Hardi Yanis, ¹Abdullah Abdullah, ¹Desi Salwani, ¹Muhammad Diah, ¹Muhsin Muhsin, ^{1*}Maimun Syukri

¹Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh
Email: maimun_62@unsyiah.ac.id

Abstrak. Penyakit Ginjal Stadium Akhir (*end stage renal disease*, ESRD) merupakan stadium Penyakit Ginjal Kronis (PGK) yang memerlukan terapi pengganti ginjal termasuk hemodialisis (HD). Indikator keberhasilan HD termasuk kinerja jantung dan kualitas hidup pasien diyakini tergantung pada indikator proses yang meliputi kecukupan (adekuasi) HD, kejadian anemia serta malfungsi akses vaskular dan infeksi. Penelitian ini bertujuan untuk menilai hubungan antara indikator proses dan indikator hasil pasien HD. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan kohort yang melibatkan 350 pasien dari 5 unit HD di Provinsi Aceh. Data diperoleh dari rekam medis pasien, sedangkan kualitas hidup pasien HD dinilai dengan kuesioner *Kidney Disease Quality of Life* (KDQoL). Kinerja jantung dinilai dengan menggunakan ekokardiografi. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara hemoglobin (Hb) dan adekuasi HD dengan fraksi ejeksi pasien yang menjalani HD. Selain itu, penelitian ini juga menemukan hubungan positif yang signifikan antara Hb dan adekuasi dengan kualitas hidup pasien HD, terutama fungsi fisik dan kesejahteraan emosional. Adanya korelasi positif antara Hb dan adekuasi HD dengan kinerja jantung dan kualitas hidup menunjukkan pentingnya indikator proses dalam meningkatkan kualitas pelayanan HD serta pasien HD.

Kata kunci: hemodialisis, kinerja jantung, kualitas hidup

Abstract. End stage renal disease (ESRD) is a stage of chronic kidney disease that requires renal replacement therapy including hemodialysis (HD). Outcome of HD including cardiac performance and quality of life of HD patients is believed to be depend on process indicators that include adequacy, incidence of anemia as well as vascular access malfunction and infection. This study aimed to assess correlation between process indicators and outcome indicators of HD patients. This study is an observational analytic study with a cohort approach involved 350 patients from 5 dialysis units in Province of Aceh, Indonesia. Data on were obtained from patient medical records, while quality of life of HD patients were assessed using *Kidney Disease Quality of Life* (KDQoL) questionnaire. Cardiac performance was determined using echocardiography. The study showed a significant positive correlation between Hemoglobin (Hb) and HD adequacy with the ejection fraction of patients undergoing HD. In addition, the study also found a significant positive relationship between Hb and HD adequacy with the quality of life of HD patients, especially physical function and emotional well-being. The existence of a positive correlation between Hb and HD adequacy with cardiac performance and quality of life shows the importance of process indicators in improving the quality of HD services as well as HD patients.

Keywords: hemodialysis, cardiac performance, quality of life

Pendahuluan

Penyakit Ginjal Kronis (PGK) adalah penyakit tidak menular yang merupakan salah satu indikator baik-buruknya kesehatan masyarakat, karena dikaitkan dengan peningkatan mortalitas khususnya akibat kardiovaskular serta risiko kematian pada

pasien dengan diabetes mellitus dan hipertensi.¹ PGK didefinisikan sebagai kelainan struktur atau fungsi ginjal yang terjadi lebih dari 3 bulan dengan etiologi dan proses patofisiologis beragam serta mengakibatkan penurunan fungsi ginjal yang progresif. PGK umumnya berakhir dengan gagal ginjal yang ditandai dengan penurunan fungsi

ginjal yang ireversibel dan membutuhkan terapi pengganti ginjal.² Hemodialisis (HD) adalah salah satu dari terapi pilihan untuk PGK tahap akhir selain peritoneal dialisis (PD) dan transplantasi ginjal. Hemodialisis dilakukan untuk mengurangi tanda dan gejala uremia serta untuk menggantikan sebagian fungsi utama ginjal ketika tidak lagi memadai dalam menjaga kesejahteraan atau kehidupan penderita PGK.^{3,4}

Tujuan HD tidak hanya untuk mempertahankan hidup tetapi juga untuk memulihkan kesehatan penderita PGK serta merehabilitasi mereka sehingga dapat menjalani kehidupan yang lebih bermakna dan sejahtera.⁵ Metode HD yang saat ini digunakan, walaupun efektif untuk memperbaiki kondisi uremik, sering gagal memenuhi tujuan rehabilitasi. Untuk mengevaluasi keberhasilan program HD, diperlukan metode yang mampu menilai parameter kualitas layanan unit HD secara keseluruhan baik dari segi sumberdaya, proses dan *output* klinis.^{6,7}

Indikator Kinerja Utama (IKU) ginjal mulai berkembang sejak awal dekade ini untuk mendorong peningkatan layanan terhadap pasien PGK yang menjalani HD.⁶ IKU ginjal juga dibuat untuk menilai kinerja unit HD sehingga mampu memberikan layanan paripurna serta menghasilkan target HD yang telah ditetapkan.⁶ IKU ginjal mencakup beberapa aspek yaitu infrastruktur, proses dan luaran. Pada aspek infrastruktur, evaluasi mencakup target jumlah tenaga medis (dokter ahli nefrologi dan perawat terlatih). Aspek proses mencakup adekuasi HD, kejadian anemia serta malfungsi dan infeksi akses vascular pada pasien HD. Aspek luaran menilai kualitas hidup dan kinerja jantung pasien HD.⁸

Salah satu alat untuk menilai kualitas hidup pasien PGK adalah kuisiometer *Kidney Disease and Quality of Life* (KDQoL).⁹ Kuisiometer ini berisi 36 pertanyaan yang telah diterjemahkan kedalam banyak bahasa dan telah divalidasi oleh peneliti banyak negara termasuk Indonesia.¹⁰⁻¹² Parameter ekokardiografi merupakan penanda yang berguna untuk evaluasi anatomi dan fungsi ventrikel kiri dan ventrikel kanan pada pasien dengan penyakit ginjal stadium akhir termasuk yang menjalani HD.^{12,13} Kinerja jantung dinilai dengan beberapa variabel yaitu fraksi ejeksi, diameter akhir diastolic, septum interventrikuler, dinding posterior ventrikel kiri, dan pergerakan dinding jantung.^{12,14,15} Sedangkan kelangsungan hidup pasien HD dipengaruhi oleh banyak indikator terutama anemia, infeksi, adekuasi HD, nutrisi dan penyakit kardiovaskuler.^{12,16}

Beberapa studi telah menilai hubungan antar parameter ginjal seperti hubungan antara anemia

dengan *survival* pasien HD, dimana anemia dihubungkan dengan peningkatan resiko kematian pasien HD¹⁶⁻¹⁸. Studi-studi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan resiko kematian dihubungkan dengan peningkatan kejadian kardiovaskular akibat dari hipertrofi ventrikel kiri dan iskemik otot jantung.^{13,19-23} Walau nilai *cut off* dan waktu pemeriksaan hemoglobin (Hb) masih bervariasi antar studi, beberapa studi menyebutkan nilai Hb > 10 g/dl dapat mengurangi resiko kematian pada pasien PGK yang menjalani HD dengan perubahan Hb dan Hb setelah HD merupakan indikator Hb terbaik yang dihubungkan dengan peningkatan angka kematian 1 tahun pasien HD.^{16,20}

Meskipun beberapa studi di luar negeri telah menilai hubungan antar parameter pada proses dan *outcome* HD seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, studi komprehensif yang mencari hubungan antara indikator proses HD seperti Hb, adekuasi, tingkat malfungsi dan infeksi akses vaskular dengan parameter *outcome* HD seperti kualitas hidup dan fungsi kardial belum pernah dilakukan di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai hubungan antara indikator proses HD dengan kualitas hidup dan kinerja jantung pasien PGK yang menjalani HD di Provinsi Aceh.

Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat analitik dengan pendekatan kohort retrospektif. Data variabel pada indikator proses diperoleh dari data sekunder rekam medis pasien. Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Desember 2021 di 5 unit HD yang dipilih secara acak sederhana dari 18 unit HD yang ada di Provinsi Aceh. Data sekunder diperoleh dari rekam medis dan pengisian kuisiometer kualitas hidup dilakukan di unit HD dengan bantuan seorang enumerator. Penilaian kualitas hidup menggunakan teknik kuisiometer KDQoL 36 yang telah diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia Kuisiometer KDQoL diisi oleh enumerator setelah mewawancarai pasien yang menjalani HD. Penilaian kinerja jantung dilakukan menggunakan teknik Ekokardiografi. Ekokardiografi dilakukan oleh Spesialis Penyakit Dalam Konsultan Kardiovaskular. Analisis korelasi digunakan untuk mencari hubungan antara indikator proses dengan *outcome* HD (kualitas hidup dan kinerja jantung).

Karakteristik sampel penelitian

Sebanyak 350 pasien ESRD yang menjalani hemodialisis (HD) dari 5 unit HD dari 4 Kabupaten/Kota yang telah dipilih secara acak dianalisa dalam penelitian ini. Unit HD tersebut berasal dari RS dengan tiga tipe yang berbeda yaitu RS tipe A yaitu RSUD dr. Zainoel Abidin Banda

Aceh (RSZA), RS tipe B yaitu RSUD Tgk. Chik Di Tiro Sigli (RS TCD), RSUD dr. Fauziah Bireun (RS Fauziah) dan RSUD Datu Beru Takengon (RS

Tabel 1. Karakteristik Unit HD yang dijadikan sampel penelitian

Variabel	Hasil
Lama Berdiri Unit HD (tahun) (median, min-max)	10 (3-20)
Jumlah Pasien HD (n, %)	
Laki-laki	210 (60)
Wanita	140 (40)
Usia pasien HD (tahun) (n, %)	
18-29	4 (1,1)
30-39	40 (11,4)
40-49	80 (22,8)
50-59	143 (40,8)
60-69	74 (21,1)
≥ 70	9 (2,6)
Jumlah HD rerata/minggu (kali)	206
Jumlah pasien Hepatitis B (n, %)	19 (5,4)
Jumlah pasien Hepatitis C (n, %)	55 (15,7)
Etiologi PGK (n, %)	
Nefropati hipertensi	120 (34,3)
Diabetik nefropati	104 (29,7)
Pielonefritis kronik	45 (12,9)
Urat Nefropati	27 (7,7)
Nefropati obstruktif	25 (7,1)
Nefropati lupus	8 (2,3)
Ginjal Polikistik	7 (2,0)
Glomerulopati primer	7 (2,0)
Lain-lain	7 (2,0)
Komorbidas (n, %)	
Kardiovaskular	128 (36,6)
Saluran Pencernaan	50 (14,3)
Saluran Kemih	48 (13,7)
Serebrovaskular	16 (4,6)
Tuberkulosis	4 (1,1)
Kanker	3 (0,8)
Lain-lain	6 (1,7)

Tabel 1 menunjukkan karakteristik unit HD dan pasien yang diteliti. Tampak bahwa lama berdiri unit HD bervariasi dari 3 hingga 20 tahun dengan median 10 tahun. Dua per tiga pasien yang menjalani HD berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 210 pasien (60%). Dari segi usia, kelompok usia 50-59 tahun adalah kelompok usia dengan penderita PGK yang menjalani HD paling banyak yaitu sebanyak 143 pasien (40,8%), diikuti oleh kelompok usia 40-49 tahun dan 60-69 tahun masing-masing sebanyak 80 pasien (22,8%) dan 74 orang (21,1%). Kami juga menampilkan jumlah HD rata-rata per minggu dari 5 unit HD yang diteliti sebanyak 206 kali. Tabel 5.1 juga menunjukkan sebaran pasien Hepatitis B dan C yang menjalani HD di 5 unit HD di Provinsi Aceh.

DB) serta RS tipe C yaitu RSUD Mufid Sigli (RS Mufid). Karakteristik sampel penelitian ditampilkan pada tabel berikut.

Penderita penyakit ini harus menggunakan mesin HD khusus untuk mencegah transmisi penyakit ke penderita lain. Tampak bahwa penderita Hepatitis C lebih banyak dibandingkan penderita Hepatitis B

Penyebab PGK pada pasien yang menjalani HD tampak bahwa nefropati hipertensi dan nefropati diabetik merupakan penyebab tersering, masing-masing 120 (34,3%) dan 104 (29,7%), dengan sepertiga lainnya disebabkan oleh etiologi lainnya seperti pielonefritis kronik, urat nefropati, nefropati obstruktif dan nefritis lupus. Dari segi komorbiditas, penyakit kardiovaskuler, gangguan pencernaan dan gangguan saluran kemih merupakan tiga komorbid yang paling sering diderita oleh pasien HD dengan insidensi masing-masing 36,6%, 14,3% dan 13,7%. Komorbid lainnya menyumbang kurang dari setengah dari total pasien PGK.

Indikator proses unit HD

Kami kemudian mengevaluasi indikator proses sebagai salah satu indikator penting yang menentukan kualitas layanan HD dan merupakan indikator kinerja utama ginjal. Hasil penilaian indikator proses pada 5 unit HD di Aceh. Dalam penelitian ini dipilih 4 indikator proses yang kemudian dianalisa lebih lanjut yaitu Hemoglobin, Adekuasi (Kt/V), Infeksi CDL dan Malfungsi AV shunt. Semua data empat indikator proses yang berasal dari 350 pasien yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Indikator Kerja Utama Proses HD

Variabel	Median (min-max)
Hemoglobin (g/dl)	9,0 (8,0-10,5)
Kt/V	1,4 (1,4-1,9)
Infeksi CDL (kali/tahun)	1 (0-2)
Malfungsi AV Shunt (kali/tahun)	1 (0-2)

Tabel 2 menunjukkan bahwa empat indikator utama pasien HD di 5 unit HD yang ada di Aceh menunjukkan nilai tengah yang belum optimal, baik parameter Hb, Kt/V, Infeksi CDL dan malfungsi AV Shunt. Nilai tengah Hb pasien HD di 5 unit HD tersebut adalah 9,0 g/dl dengan Kt/V 1,4. Terdapat 1 kali infeksi CDL per pasien HD per tahun serta 1 kali malfungsi AV shunt per pasien HD per tahun dengan rangen 0-2 kali infeksi CDL atau malfungsi AV shunt dalam setahun.

Kinerja jantung pasien HD

Untuk menilai fungsi jantung pasien yang menjalani HD, kami melakukan pemeriksaan Ekokardiografi pada seluruh sampel penelitian.

Hasil dari pemeriksaan struktur dan fungsi jantung dengan ekokardiografi ditunjukkan pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut:

Tabel 3. Kinerja Jantung Pasien HD

Variabel	Median (min-max)
LVEF (%)	60 (20-87)
IVSd (mm)	13 (6-24)
EDD (mm)	49,4 (18,6-66,4)
LVPWd (mm)	12,0 (5,9-24,4)

LVEF: *left ventricle ejection fraction*, IVSd: *Interventricular septum*, EDD: *End diastolic diameter*, LVPWd: *Left ventricle posterior wall thickness end diastolic*

Selain menilai struktur dan fungsi jantung, kami juga menilai fungsional jantung lainnya seperti *wall motion* dan LVH pasien HD dengan menggunakan Ekokardiografi seperti ditunjukkan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 4. Fungsional Jantung Pasien HD

Variabel	(n, %)
<i>Wall motion</i>	
Normokinetik	295 (84,3)
Hipokinetik	51 (14,6)
Akinetik	4 (1,1)
<i>Left Ventricle Hypertrophy</i>	65 (18,6)

Dari Tabel 3 dan 4 tampak bahwa parameter jantung pasien HD masih menunjukkan nilai normal pada sebagian besar parameter yang dievaluasi. Tetapi terdapat sejumlah pasien dengan *wall motion* yang menurun baik hipokinetik (14,6%) maupun akinetik (1,1%). Terdapat juga 65 pasien (18,6%) dengan hipertropi ventrikel kiri.

Kualitas hidup pasien HD

Tabel 6. Hubungan Indikator Proses Dengan Kinerja Jantung Pasien HD

Variabel	LVEF		IVSd		LVIDd		LVPWd	
	r	p	r	p	r	p	r	P
Hb	0,21	<0,001	0,01	0,81	-0,01	0,23	-0,01	0,85
Kt/V	0,21	<0,001	0,01	0,86	-0,02	0,72	0,02	0,66
Malfungsi AV Shunt	-0,02	0,70	0,04	0,42	-0,07	0,21	-0,03	0,61

Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara Hb dan Kt/V dengan LVEF pasien PGK yang menjalani HD, tetapi kedua indikator proses HD ini tidak berhubungan dengan tiga parameter jantung lainnya

Untuk menilai kualitas hidup pasien yang menjalani HD di 5 unit HD yang dinilai, kami menggunakan kuisioner KDQoL 36 yang telah di terjemahkan kedalam Bahasa Indonesia dan telah dilakukan validasi oleh penelitian sebelumnya. Hasil dari penilaian KDQoL 36 ditampilkan pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Kualitas Hidup Pasien HD

Skala (Jumlah Pertanyaan)	Median n=350	Min- Max
Gejala/daftar masalah (12)	60,42	8,3-100
Efek penyakit ginjal (8)	43,75	12,5-17,8
Beban akibat Penyakit Ginjal (4)	25,00	12,5-56,2
Status pekerjaan (2)	50,00	0-100
Fungsi kognitif (3)	73,33	40,0-100
Kualitas interaksi sosial (3)	66,67	40,0-86,6
Fungsi seksual (2)	50,00	12,5-62,5
Tidur (4)	60,00	40,0-85,0
Bantuan sosial (2)	50,00	0-100
Bantuan dari Staf HD (2)	62,50	12,5-87,5
Kepuasan Pasien (1)	66,67	33,3-100
Fungsi Fisik (10)	45,00	30,0-75,0
Keterbatasan Peran fisik (4)	50,00	0-100
Nyeri (2)	77,50	10,0-100
Kesehatan secara umum (5)	50,00	10,0-80,0
Kesejahteraan Emosional (5)	44,00	40,0-48,0
Keterbatasan peran emosional (3)	33,33	0-100
Fungsi Sosial (2)	87,50	25,0-100
Energi/fatigue (4)	50,00	0-50,0

Tabel 5 menunjukkan bahwa kualitas hidup pasien PGK yang menjalani HD di RS di Aceh masih belum maksimal karena masih terdapat beberapa indikator kualitas hidup seperti efek dari penyakit ginjal, beban akibat penyakit ginjal, fungsi fisik, kesejahteraan emosional dan keterbatasan peran-emosional yang masih dibawah 50.

Hubungan indikator proses dengan kinerja jantung

Untuk menilai hubungan antara indikator proses dengan kinerja jantung, kami kemudian menggunakan uji korelasi Pearson, dengan hasil seperti ditunjukkan oleh Tabel 6:

seperti IVSd, LVIDd/EDD dan LVPWd. Lebih lanjut, indikator proses lainnya seperti Malfungsi AV shunt dan infeksi CDL juga tidak berhubungan dengan parameter jantung.

Hubungan indikator proses dengan kualitas hidup

Terakhir, kami menilai hubungan antara indikator proses dengan kualitas pasien PGK yang menjalani HD. Tabel hubungan empat indikator proses dengan empat parameter kualitas hidup ditunjukkan pada Tabel 7 dibawah ini:

Tabel 7. Hubungan Indikator Proses Dengan Kualitas Hidup Pasien HD

Variabel	Fungsi Sosial		Fungsi Fisik		Kesejahteraan emosional		Kesehatan secara keseluruhan	
	r	p	r	p	r	p	r	P
Hb	-0,07	0,18	0,34	<0,001	0,13	0,06	0,03	0,62
Kt/V	-0,07	0,16	0,35	<0,001	0,10	0,07	-0,03	0,62
Malfungsi AV Shunt	0,03	0,61	-0,08	0,12	-0,04	0,41	-0,01	0,86
Infeksi CDL	0,04	0,41	0,03	0,63	0,05	0,38	-0,02	0,69

Tabel 7 menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara indikator proses khususnya Hb dan Kt/V dengan kualitas hidup pasien HD terutama fungsi fisik.

Pembahasan karakteristik sampel penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menilai hubungan antara indikator HD yaitu indikator proses dengan indikator luaran pada 350 pasien PGK stadium 5 yang menjalani HD di 5 unit HD yang di telah dipilih secara acak, dimana satu unit HD berasal dari RS tipe A dan C serta tiga unit HD berasal dari RS tipe B. Karakteristik unit HD menunjukkan bahwa layanan HD sudah lama terdapat di Aceh dengan RSUZA sebagai pelopor yang dimulai sejak 20 tahun yang lalu. Kemudian diikuti oleh unit HD lainnya di Provinsi Aceh.

Dari segi jenis kelamin tampak bahwa jenis kelamin laki-laki lebih banyak menjalani HD daripada perempuan. Hal ini sesuai dengan data yang dikemukakan oleh *Indonesian Renal Registry* (IRR) tahun 2018 yang menunjukkan bahwa pasien HD laki-laki lebih banyak dari pasien wanita. Berdasarkan data IRR, dari 30.831 pasien baru yang menjalani HD di Indonesia, tercatat sebanyak 17.133 (56%) adalah laki-laki dan sisanya 13.698 adalah perempuan (44%).²⁴ Proporsi ini juga sesuai dengan gambaran di negara- negara lain seperti pada *database Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS)* yang merupakan pusat data dari 206.374 pasien yang menjalani hemodialisis di 12 negara (Australia, Belgia, Kanada, Perancis, Jerman, Italia, Jepang, Selandia Baru, Spanyol, Swedia, Inggris dan Amerika Serikat) sejak tahun 1996-2012, dimana 59% pasien yang menjalani hemodialisis adalah laki-laki.²⁵ Beberapa faktor dihubungkan dengan peningkatan progresivitas PGK pada laki-laki dibandingkan perempuan, seperti adanya resiko

lebih tinggi menyebabkan nefropati diabetik, hipertensi, hiperglikemia, albuminuria, dislipidemia, peningkatan indeks massa tubuh, faktor gaya hidup, struktur ginjal dan hormon-hormon seksual.^{26,27}

Dari segi usia, rata-rata pasien yang menjalani HD di 5 unit HD termasuk usia dewasa akhir dengan rentang usia 45-64 tahun. Hal ini juga sesuai dengan data IRR yang menyebutkan bahwa proporsi pasien HD terbanyak terdapat pada kelompok usia 45-54 tahun yaitu sekitar 29,92% yang diikuti oleh kelompok usia 55-64 tahun sebesar 29,16%.²⁴ Data dari *United States Renal Data System (USRDS)* juga menunjukkan hal yang sama dimana pasien terbanyak yang menjalani dialisis di Amerika Serikat adalah pada kelompok usia 45-64 tahun, dengan persentase sebanyak 42,1%, walaupun terdapat tren untuk peningkatan jumlah pasien HD pada kelompok usia tua diatas 65 tahun.²⁸ Beberapa penyebab dikaitkan dengan semakin mudanya prevalensi pasien yang menjalani HD diantaranya akibat semakin mudanya prevalensi penderita penyakit komorbid diabetes mellitus dan hipertensi, selain faktor gaya hidup dan penyakit bawaan.²⁹

Lebih lanjut, penelitian ini juga menemukan bahwa dua penyebab terbesar PGK adalah hipertensi dan diabetes. Hal ini telah disebutkan pada buku teks ataupun literatur terkini yang membahas tentang penyakit ginjal kronik, yang diikuti oleh sebab lain seperti pielonefritis kronik, urat nefropati dan nefropati obstruktif.²⁹⁻³¹ Menariknya, di RSUZA yang merupakan pusat rujukan Provinsi Aceh,

ditemukan 7 pasien menderita nefritis lupus yang merupakan penyebab menjalani HD. Hal ini mungkin akibat peningkatan kasus nefritis lupus yang didiagnosis di dunia termasuk di Indonesia.³²

Penyakit kardiovaskular, gangguan saluran kemih dan pencernaan adalah tiga penyakit komorbid yang sering ditemukan pada pasien yang menjalani HD seperti pada pasien yang kami teliti. IRR juga menempatkan penyakit kardiovaskular dan gangguan saluran kecing sebagai dua penyakit komorbid terbesar yang diderita oleh pasien PGK yang menjalani HD. Hal ini disebabkan karena sebagian besar PGK disebabkan oleh hipertensi dan DM yang menyebabkan gangguan vaskuler pada penyakit lanjut. Selain itu, HD sendiri akan menyebabkan perubahan kardiovaskular sehingga menyebabkan meningkatnya kasus komorbid kardiovaskular. Lebih lanjut, hal ini juga yang menyebabkan tingginya angka kematian akibat gangguan kardiovaskular pada pasien HD.^{22,33}

Indikator proses unit HD

Penelitian ini menunjukkan bahwa Indikator Proses di 5 unit HD di Provinsi Aceh masih menunjukkan hasil yang belum maksimal pada beberapa parameter yang dinilai. Hemoglobin rata-rata pada 350 pasien yang diteliti dari 5 unit HD di Provinsi Aceh adalah 9,0 g/dl. Sejalan dengan temuan tersebut tampak bahwa umumnya pasien memiliki kadar Hb < 10 g/dl, dengan persentase 65,9-100%. Hal ini sesuai dengan data nasional dimana hanya 22% pasien HD yang mencapai Hb $\geq$ 10 g/dl, sedang 78% lainnya memiliki Hb < 10 g/dl. Anemia merupakan salah satu kondisi klinis yang penting dari pasien dialisis dan panduan penatalaksanaan anemia di Indonesia memakai batas 10 gr/dL untuk mendapatkan terapi pendukung. Terapi anemia pada pasien HD kronik belum terakomodasi dalam sistem pelayanan saat ini.²⁴

Lebih lanjut, penelitian ini juga menemukan bahwa tingkat infeksi CDL dan malfungsi AV Shunt termasuk rendah pada pasien 350 pasien HD di lima unit HD yang diteliti. Beberapa laporan menyebutkan insidensi infeksi CDL berkisar 1,1-5,5 kali dalam 1.000 hari penggunaan kateter atau sekitar 3 tahun.³⁴ Sedangkan kejadian aneurisma pembuluh darah yang merupakan salah satu komplikasi jangka Panjang AV Shunt hanya sekitar 5% dari total komplikasi AV shunt.³⁵

Penelitian juga menemukan bahwa kadar albumin serum yang dibawah normal pada pasien HD di 5 unit HD yang ada di Provinsi Aceh. Penelitian di RSUZA baru-baru ini juga menyebutkan bahwa albumin serum pasien HD di RSUZA cenderung rendah dengan nilai rata-rata serum 2,9 g/dL. Kadar albumin dan creatinin serum merupakan penanda

massa otot pada pasien HD jika penyesuaian dilakukan untuk fungsi sisa ginjal dan intake daging harian dan dosis dialysis.³⁶

Dari segi penggunaan antikoagulan terbanyak pasien HD menggunakan antikoagulan heparin ketika dilakukan HD. Secara nasional, 93% pasien HD di Indonesia telah menggunakan heparin baik secara kontinu (82%) maupun intermitten (11%). Sebanyak 2% pasien mendapatkan terapi *low molecular weight heparin* (LMWH) serta sisanya (5%) tidak mendapatkan terapi antikoagulan.²⁴ Hemodialisis rutin membutuhkan antikoagulasi dengan heparin untuk mencegah pembekuan di sirkuit ekstrakorporeal. Regimen dosis yang digunakan untuk heparin adalah dosis awal, diikuti dengan infus kontinu. Regimen dosis berdasarkan bolus heparin intermitten dikaitkan dengan periode antikoagulasi yang kurang dan berlebihan dan memerlukan lebih banyak perhatian staf selama HD.³⁷ Sebuah penelitian menyebutkan bahwa metode bebas heparin saat dialisis tidak secara signifikan menurunkan resiko kematian, perdarahan atau trombosis.³⁸

Kinerja jantung pasien HD

Penelitian ini telah menemukan bahwa kinerja jantung pasien yang menjalani HD di 5 unit HD yang ada di provinsi Aceh termasuk dalam katerogori baik, walau masih terdapat beberapa pasien yang mengalami gangguan pada LVEF, IVSd, EDD dan LVPWd menunjukkan nilai tengah yang normal. Seperti telah disebutkan sebelumnya, studi-studi terbaru telah mengungkapkan bahwa PGK stadium lanjut dikaitkan dengan memburuknya struktur dan fungsi jantung. Walau efek pasti dari HD terhadap kelainan jantung masih belum jelas, tetapi disebut HD berkontribusi pada LVH dan disfungsi sistolik dan diastolik LV seiring waktu. AV shunt yang digunakan untuk akses vaskuler pada pasien dengan PGK, meningkatkan beban stroke volume pada ventrikel kiri serta mengurangi resistensi vaskular sistemik.^{13,14} Lebih lanjut ditemukan bahwa HD menyebabkan terjadinya *stunning* miokard, yang terlihat sebagai perburukan gerakan dinding regional pada ekokardiografi yang dapat bertahan setidaknya selama 30 menit setelah dialisis. Banyak pasien dengan penyakit ginjal stadium akhir memiliki kelainan gerakan dinding (*wall motion*). Perkembangan intradialitik dari kelainan *wall motion* yang baru atau memburuknya kelainan yang sudah ada sebelumnya dikaitkan dengan kerusakan jangka panjang dari fraksi ejeksi ventrikel kiri dan kematian keseluruhan yang lebih tinggi.^{22,39} Normalnya rata-rata parameter jantung pada pasien yang diteliti pada penelitian ini disebabkan karena lama HD rata-rata pasien yang masih singkat sehingga manifestasi jantung belum ditemukan pada sebagian besar pasien yang diteliti.

Kualitas hidup pasien HD

Penelitian ini menemukan bahwa kualitas hidup pasien yang menjalani HD di 5 unit HD sangat bervariasi dari 19 parameter kualitas hidup yang dinilai. Beberapa parameter menunjukkan nilai rata-rata yang baik diatas 50 seperti gejala/daftar masalah, fungsi kognitif, kualitas interaksi sosial, tidur, bantuan sosial, bantuan dari staf HD, kesehatan secara umum, kepuasan pasien dan nyeri. Sedangkan beberapa parameter lainnya bernilai buruk dengan nilai 50, termasuk efek penyakit ginjal, beban akibat penyakit ginjal, fungsi fisik dan kesejahteraan emosional. Penelitian dengan menggunakan kuisioner yang di Bandung pada tahun 2019 menyebutkan bahwa skor rata-rata untuk target penyakit ginjal menunjukkan skor terendah ditemukan pada beban penyakit ginjal dan skor tertinggi pada gejala/masalah ginjal.²⁴ Hasil tersebut mirip dengan penelitian yang dilakukan di Thailand dan Hong Kong.⁹ Hasil tersebut mungkin karena kesamaan karakteristik dasar subjek termasuk usia rata-rata, pekerjaan, dan durasi menjalani hemodialisis. Namun, penelitian KDQOL-36 versi Spanyol yang mempelajari populasi Hispanik di Amerika Serikat menunjukkan bahwa skor rata-rata tertinggi adalah pada efek penyakit ginjal. Tingkat pendidikan yang lebih tinggi (63,3% dari tingkat pendidikan mata pelajaran adalah universitas) dan aspek sosial budaya mungkin mempengaruhi hasil. Skor yang lebih tinggi pada skala efek penyakit ginjal dibandingkan skala lainnya juga menunjukkan bahwa penyakit ginjal kronis tidak mempengaruhi kualitas hidup pasien hemodialisis di Amerika Serikat.^{10,40}

Hubungan indikator proses dengan kinerja jantung

Kami akhirnya menilai hubungan antara indikator proses dengan kinerja jantung yang merupakan salah satu luaran penting dalam menentukan kualitas layanan HD di Provinsi Aceh. Dari Analisa Korelasi ditemukan bahwa terdapat korelasi positif yang signifikan antara Hb dan Kt/V dengan fraksi ejeksi pasien yang menjalani HD. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, banyak penelitian yang menghubungkan antara anemia dengan kejadian penurunan fraksi ejeksi, baik pada pasien non PGK maupun pada pasien PGK. Dengan mengoreksi anemia membantu melindungi fungsi jantung pada pasien HD. Pemberian EPO (rata-rata Hb 7,9-10,7 g/dL) secara signifikan mengurangi infark miokard LV setelah 12 bulan. Penelitian lainnya menemukan bahwa EPO secara statistik menurunkan tingkat LVEF dan NYHA.^{21,41,42} Lebih lanjut, Penurunan LVEF dari waktu ke waktu pada pasien hemodialisis mungkin karena efek negatif uremia pada fungsi jantung yang salah satunya diakibatkan oleh Kt/V yang tidak cukup.²³

Hubungan indikator proses dengan kualitas hidup

Kami juga menilai hubungan antara indikator proses dengan kualitas pasien PGK yang menjalani HD. Tampak bahwa terdapat hubungan signifikan antara Indikator Proses khususnya Hb dan Kt/V dengan kualitas hidup pasien HD khususnya fungsi fisik. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menemukan hubungan antara Hb dengan kualitas hidup pasien HD yang dinilai dengan kuisioner kualitas hidup.¹⁷ Penelitian lainnya juga menemukan hubungan antara adekuasi HD yang dinilai dengan Kt/V dengan kualitas hidup pasien HD.^{43,44} Hubungan ini menegaskan peran Indikator Proses HD khususnya Hb dan Kt/V terhadap kualitas hidup pasien HD.

Kelemahan dan kelebihan penelitian

Penelitian ini bersifat retrospektif sehingga beberapa data rekam medis tidak lengkap. Selain itu, terdapat beberapa bias pada penelitian ini yaitu penyebab kematian pasien HD yang belum terdokumentasi dengan baik serta *survival rate* yang belum dicatat dengan baik. Terlepas dari beberapa kelemahan, penelitian ini merupakan penelitian pertama di Provinsi Aceh yang menganalisis korelasi antara indikator proses dan luaran pasien HD. Selain itu, penelitian ini bersifat multisenter yang dengan jumlah pasien yang lumayan banyak.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa Indikator proses pada unit HD di Provinsi Aceh seperti adekuasi HD, Hb, kt/v belum optimal. Selain itu, kinerja jantung dan kualitas pasien HD di Provinsi Aceh rata-rata masih dalam batas normal. Penelitian ini menunjukkan hubungan signifikan antara Hemoglobin dan Adekuasi HD dengan kinerja jantung yaitu fraksi ejeksi. Selain itu juga terdapat hubungan signifikan antara Hemoglobin dan Adekuasi HD dengan kualitas hidup pasien HD.

Daftar pustaka

1. Couser WG, Remuzzi G, Mendis S, Tonelli M. The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. *Kidney International* [Internet]. 2011;80(12):1258–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ki.2011.368>
2. Suwitra K. Penyakit Ginjal Kronik. In: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi VI. VI. Jakarta: Interna Publishing; 2015. p. 2159–65.
3. Hakim RM. Hemodialysis. In: Gilbert SJ, Weiner DE, editors. *National Kidney Foundation's Primer on Kidney Disease*. 6th ed.

- Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014. p. 508–19.
4. Kidney Disease Improving Global Outcomes. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International* [Internet]. 2013 Jan;3(1):1–150.
5. Bieber SD, Himmelfarb J. Haemodialysis: prescription and assessment of adequacy. In: Turner N, Lameire N, Goldsmith DJ, Winearls CG, Himmelfarb J, Remuzzi G, editors. *Oxford Textbook of Clinical Nephrology*. 4th ed. Oxford: Oxford University Press; 2016. p. 2199–217.
6. Toussaint ND, McMahon LP, Dowling G, Soding J, Safe M, Knight R, et al. Implementation of renal key performance indicators: Promoting improved clinical practice. *Nephrology*. 2015;20(3):184–93.
7. Toussaint ND, McMahon LP, Dowling G, Holt SG, Smith G, Safe M, et al. Introduction of renal key performance indicators associated with increased uptake of peritoneal dialysis in a publicly funded health service. *Peritoneal Dialysis International*. 2017;37(2):198–204.
8. Pongpirul K, Kanjanabuch T, Puapatanakul P, Chuengsamarn P, Dandecha P, Kingwatanakul P, et al. National feasibility survey of peritoneal dialysis key performance indicators in Thailand from provider perspective. *Nephrology*. 2020;25(6):483–90.
9. Cohen DE, Lee A, Sibbel S, Benner D, Brunelli SM, Tentori F. Use of the KDQOL-36™ for assessment of health-related quality of life among dialysis patients in the United States. *BMC Nephrology* [Internet]. 2019;20(1):112. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12882-019-1295-0>
10. Supriyadi R, Rakhima F, Gondodiputro RS, Darmawan G. Validity and Reliability of the Indonesian Version of Kidney Disease Quality of Life (KDQOL-36) Questionnaire in Hemodialysis Patients at Hasan Sadikin Hospital, Bandung, Indonesia. *Acta medica Indonesiana*. 2019;51(4):318–23.
11. Victoria SC. Renal key performance indicators review. Melbourne: Victorian Government; 2019.
12. Eliakim-Raz N, Prokupertz A, Gordon B, Shochat T, Grossman A. Interventricular Septum and Posterior Wall Thickness Are Associated With Higher Systolic Blood Pressure. *The Journal of Clinical Hypertension* [Internet]. 2016 Jul 1;18(7):703–6. Available from: <https://doi.org/10.1111/jch.12738>
13. Duran M, Unal A, Inanc MT, Esin F, Yilmaz Y, Ornek E. Effect of maintenance hemodialysis on diastolic left ventricular function in end-stage renal disease. *Clinics* (Sao Paulo, Brazil) [Internet]. 2010;65(10):979–84. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21120298>
14. Chuang MK, Chang CH, Chan CY. The effect of haemodialysis access types on cardiac performance and morbidities in patients with symptomatic heart disease. *PLoS ONE* [Internet]. 2016;11(2):1–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0148278>
15. Locatelli P, Olea FD, de Lorenzi A, Salmo F, Vera Janavel GL, Hnatiuk AP, et al. Reference values for echocardiographic parameters and indexes of left ventricular function in healthy, young adult sheep used in translational research: comparison with standardized values in humans. *International journal of clinical and experimental medicine* [Internet]. 2011/10/22. 2011;4(4):258–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22140597>
16. Bakkaloğlu SA, Kandur Y, Serdaroğlu E, Noyan A, Bayazıt AK, Taşdemir M, et al. Time-averaged hemoglobin values, not hemoglobin cycling, have an impact on outcomes in pediatric dialysis patients. *Pediatric Nephrology*. 2018;33(11):2143–50.
17. Sadeghi M, Ebrahimi H, Abbasi M, Norouzadeh R. Relationship between anemia, quality of life, and laboratory indices in hemodialysis patients. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation* [Internet]. 2016 Sep 1;27(5):1063–7. Available from: <https://www.sjkdt.org/article.asp?issn=1319-2442>
18. Ebrahimi V, Khademian MH, Masoumi SJ, Morvaridi MR, Ezzatzadegan Jahromi S. Factors influencing survival time of hemodialysis patients; Time to event analysis using parametric models: A cohort study. *BMC Nephrology*. 2019;20(1):1–9.
19. Kuo KL, Hung SC, Tseng WC, Tsai MT, Liu JS, Lin MH, et al. Association of anemia and iron parameters with mortality among patients undergoing prevalent hemodialysis in Taiwan: The AIM-HD study. *Journal of the American Heart Association*. 2018;7(15).
20. Nishiwaki H, Hasegawa T, Koiwa F, Hamano T, Masakane I. The association of the difference in hemoglobin levels before and after hemodialysis with the risk of 1-year mortality in patients undergoing hemodialysis. Results from a nationwide cohort study of the Japanese Renal Data Registry. *PLoS ONE*. 2019;14(1):1–13.
21. Al-Ahmad A, Rand WM, Manjunath G, Konstam MA, Salem DN, Levey AS, et al. Reduced kidney function and anemia as risk factors for mortality in patients with left ventricular dysfunction. *Journal of the American College of Cardiology*. 2001 Oct;38(4):955–62.

22. Assa S, Hummel YM, Voors AA, Kuipers J, Westerhuis R, de Jong PE, et al. Hemodialysis-induced regional left ventricular systolic dysfunction: prevalence, patient and dialysis treatment-related factors, and prognostic significance. *Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN*. 2012 Oct;7(10):1615–23.
23. Momeni A, Khaledi A, Hasanzadeh K. Reduction of left ventricular ejection fraction after 12-month follow-up in hemodialysis patients. *Journal of renal injury prevention [Internet]*. 2016 Feb 24;5(1):8–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27069961>
24. Perkumpulan Nefrologi Indonesia. 11th Report of Indonesian Renal Registry 2018. Jakarta; 2018.
25. Hecking M, Bieber BA, Ethier J, Kautzky-Willer A, Sunder-Plassmann G, Säemann MD, et al. Sex-specific differences in hemodialysis prevalence and practices and the male-to-female mortality rate: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *PLoS medicine*. 2014 Oct;11(10):e1001750.
26. Chang P-Y, Chien L-N, Lin Y-F, Wu M-S, Chiu W-T, Chiou H-Y. Risk factors of gender for renal progression in patients with early chronic kidney disease. *Medicine*. 2016 Jul;95(30):e4203.
27. Neugarten J, Golestaneh L. Gender and the prevalence and progression of renal disease. *Advances in chronic kidney disease*. 2013 Sep;20(5):390–5.
28. Précis: An introduction to end-stage renal disease in the U.S. *American Journal of Kidney Diseases*. 2014;63(1 SUPPL.):169–92.
29. Webster AC, Nagler E v, Morton RL, Masson P. Chronic Kidney Disease. *The Lancet [Internet]*. 2017 Mar;389(10075):1238–52. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673616320645>
30. Bargman JM, Skorecki KL. Chronic Kidney Disease. In: Kasper M, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J, editors. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 20th ed. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2018. p. 2111–21.
31. Charles C, Ferris AH. Chronic Kidney Disease. Primary care [Internet]. 2020 Dec;47(4):585–95. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0095454320300555>
32. Parikh S v., Almaani S, Brodsky S, Rovin BH. Update on Lupus Nephritis: Core Curriculum 2020. *American Journal of Kidney Diseases [Internet]*. 2020 Aug;76(2):265–81. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S027638619311709>
33. Al Salmi I, Larkina M, Wang M, Subramanian L, Morgenstern H, Jacobson SH, et al. Missed Hemodialysis Treatments: International Variation, Predictors, and Outcomes in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *American Journal of Kidney Diseases*. 2018 Nov;72(5):634–43.
34. Miller LM, Clark E, Dipchand C, Hiremath S, Kappel J, Kiaii M, et al. Hemodialysis Tunneled Catheter-Related Infections. *Canadian journal of kidney health and disease*. 2016 Sep 27;3:2054358116669129–2054358116669129.
35. Stolic R. Most Important Chronic Complications of Arteriovenous Fistulas for Hemodialysis. *Medical Principles and Practice [Internet]*. 2013;22(3):220–8. Available from: <https://www.karger.com/DOI/10.1159/000343669>
36. Juwita I. Hubungan Komposisi Tubuh dengan Protein Energy Wasting pada Pasien Hemodialisis Kronik. Universitas Syiah Kuala; 2020.
37. Ward RA. Heparinization for routine hemodialysis. *Advances in renal replacement therapy*. 1995 Oct;2(4):362–70.
38. Shen JJ, Mitani AA, Chang TI, Winkelmayer WC. Use and safety of heparin-free maintenance hemodialysis in the USA. *Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association [Internet]*. 2013/04/05. 2013 Jun;28(6):1589–602. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23563280>
39. Burton JO, Jefferies HJ, Selby NM, McIntyre CW. Hemodialysis-induced cardiac injury: determinants and associated outcomes. *Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN*. 2009 May;4(5):914–20.
40. Ricardo AC, Hacker E, Lora CM, Ackerson L, DeSalvo KB, Go A, et al. Validation of the Kidney Disease Quality of Life Short Form 36 (KDQOL-36) US Spanish and English versions in a cohort of Hispanics with chronic kidney disease. *Ethnicity & disease*. 2013;23(2):202–9.
41. Anand IS, Gupta P. Anemia and Iron Deficiency in Heart Failure. *Circulation*. 2018 Jul 3;138(1):80–98.
42. Kuwahara M, Iimori S, Kuyama T, Akita W, Mori Y, Asai T, et al. Effect of anemia on cardiac disorders in pre-dialysis patients immediately before starting hemodialysis. *Clinical and experimental nephrology*. 2011 Feb;15(1):121–5.
43. Hamilton G, Locking-Cusolito H. Hemodialysis adequacy and quality of life:

how do they relate? CANNT journal = Journal
ACITN. 2003;13(4):24–9.

44. Manns BJ, Johnson JA, Taub K, Mortis G, Ghali WA, Donaldson C. Dialysis adequacy and health related quality of life in hemodialysis patients. ASAIO journal (American Society for Artificial Internal Organs : 1992). 2002;48(5):565–9.