

## Terapi Substitusi Ginjal pada Sindrom *Hemolysis, Elevated Liver Enzymes and Low Platelets (HELLP)* dan Cedera Ginjal Akut

Dedi Tanto, Nurita Dian Kestriani

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran  
Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung, Indonesia

### Abstrak

*Renal replacement therapy (RRT)*/terapi substitusi ginjal untuk pasien cedera ginjal akut di unit perawatan intensif menghadirkan masalah unik dalam menyediakan pembuangan biokimia dan cairan pada pasien dengan instabilitas sirkulasi, inotropik, dan peningkatan permeabilitas kapiler. Pasien pre-eklamsia dengan insufisiensi ginjal dapat ditegakkan diagnosis jika kadar kreatinin serum lebih atau sama dengan 1,1 mg/dL. Pasien hamil dengan pre-eklamsia berat (PEB) dan sindrom *hemolysis, elevated liver enzymes levels and low platelet levels (HELLP)* merupakan salah satu faktor risiko cedera ginjal akut pada kehamilan. Peningkatan kreatinin juga dilaporkan meningkatkan progresivitas terjadi stroke iskemik. Seorang perempuan berusia 21 tahun dengan pascaoperasi sectio caesaria dengan indikasi gawat janin pada pre-eklamsia berat disertai *cerebrovascular disease infarct, acute kidney injury dd/acute on chronic kidney disease*, asidosis metabolik, elektrolit imbalance, masuk di rawat di ruang rawat intensif RSUP Dr. Hasan Sadikin, Bandung. Pascaoperasi pasien masih dalam keadaan tersedasi dan terintubasi, untuk kemudian dikontrol pernapasannya. Karena terjadi peningkatan kadar kreatinin dan terjadi hiperkalemia refrakter maka pada pasien dilakukan *continuous renal replacement therapy (CRRT)*. Tujuan CRRT pada pasien ini adalah menekan progresivitas cedera ginjal akut serta hiperkalemia, menghindari fluktuasi hemodinamika, serta menghindari progresivitas *cerebrovascular disease (CVD)* iskemik.

**Kata kunci:** AKI; CRRT; HELLP; PEB; RRT

## Renal Replacement Therapy Implementation in HELLP and Acute Kidney Injury

### Abstract

Renal replacement therapy (RRT) for acute kidney injury (AKI) patients in the intensive care unit (ICU) presents unique problems in providing biochemical and fluid removal in patients with circulatory instability, inotropes, and increased capillary permeability. Severe preeclampsia patients with renal insufficiency can be diagnosed if the serum creatinine level is greater than or equal to 1.1 mg/dL. Pregnant patients with preeclampsia and hemolysis, elevated liver enzyme levels and low platelet level syndrome (HELLP) are risk factors for acute kidney injury in pregnancy. Elevated creatinine has also been reported to increase the progression of ischemic stroke. A 21-year-old woman with a postoperative caesarian section with indications of fetal distress in severe preeclampsia accompanied by cerebrovascular disease infarct, acute kidney injury dd/ acute on chronic kidney disease, metabolic acidosis, electrolyte imbalance was admitted to the intensive care unit at the RSUP. Dr. Hasan Sadikin, Bandung. After surgery, the patient was still sedated and intubated to control her breathing. Due to the increase in creatinine values and the occurrence of refractory hyperkalemia, the patient underwent continuous renal replacement therapy. The purpose of continuous renal replacement therapy in these patients is to suppress the progression of acute kidney injury and hyperkalemia, avoid hemodynamic fluctuations and prevent the progression of ischemic cerebrovascular disease.

**Keywords:** AKI; CRRT; HELLP; RRT

**Korespondensi:** Dedi Tanto, dr., SpAn-TI, Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia, Jl. Pasteur No. 38, Bandung, Indonesia. Tlpn. 022-2038285, Email: dtanto2003@yahoo.com

## Pendahuluan

Tingkat mortalitas pada pasien wanita hamil dengan diagnosis eklamsia dan pre eklamsia di dunia mencapai sekitar 120.000 kematian per tahun sehingga dapat dikatakan bahwa pre eklamsia dan eklamsia berkontribusi terhadap kematian seorang wanita setiap tiga menit.<sup>1</sup> Pre eklamsia menyebabkan 70.000 kematian ibu dan 50.000 kematian neonatus per tahun. Eklamsia mengakibatkan 50.000 kematian ibu per tahun di seluruh dunia. Mortalitas ibu yang disebabkan pre-eklamsia dengan sindroma *hemolysis, elevated liver enzyme levels and low platelet levels* (HELLP) sebesar 3,5 hingga 24,2%.<sup>1</sup> Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa sindrom HELLP dapat timbul pada sekitar 0,5–0,9% total populasi kehamilan dan pada sekitar 10–20% pada kehamilan dengan pre-eklamsia berat. Kematian ibu hamil sehubungan dengan pre-eklamsia berat disertai sindrom HELLP umumnya disebabkan oleh kegagalan ginjal, koagulopati seperti *disseminated intravascular coagulation* (DIC), edema pulmonal dan serebral, *abruptio placentae*, hemoragik hepatis, serta syok hipovolemik. Komplikasi ini dapat timbul saat periode antepartum pada 69% total kasus dan saat periode pascapersalinan pada 31% total kasus komplikasi. Mayoritas komplikasi terjadi hingga 48 jam pascapersalinan.<sup>1,2</sup>

Manajemen pasien pre-eklamsia berat dengan sindrom HELLP merupakan manajemen sakit kritis yang sangat kompleks dan membutuhkan kerja sama antara bidang obstetrik, anestesi serta kedokteran intensif sehingga dapat dikatakan penting untuk memberikan perawatan khusus secara intensif bagi pasien wanita hamil dengan pre-eklamsia dan eklamsia.<sup>1</sup> Cedera ginjal akut atau *acute kidney injury* (AKI) berhubungan dengan sindrom HELLP dan peningkatan kadar kreatinin serum berhubungan dengan peningkatan kejadian strok iskemik.<sup>3</sup> Terapi substitusi ginjal berkesinambungan *continuous renal replacement therapy* (CRRT) dapat digunakan dalam membantu ginjal pada pasien sakit kritis dengan cedera ginjal

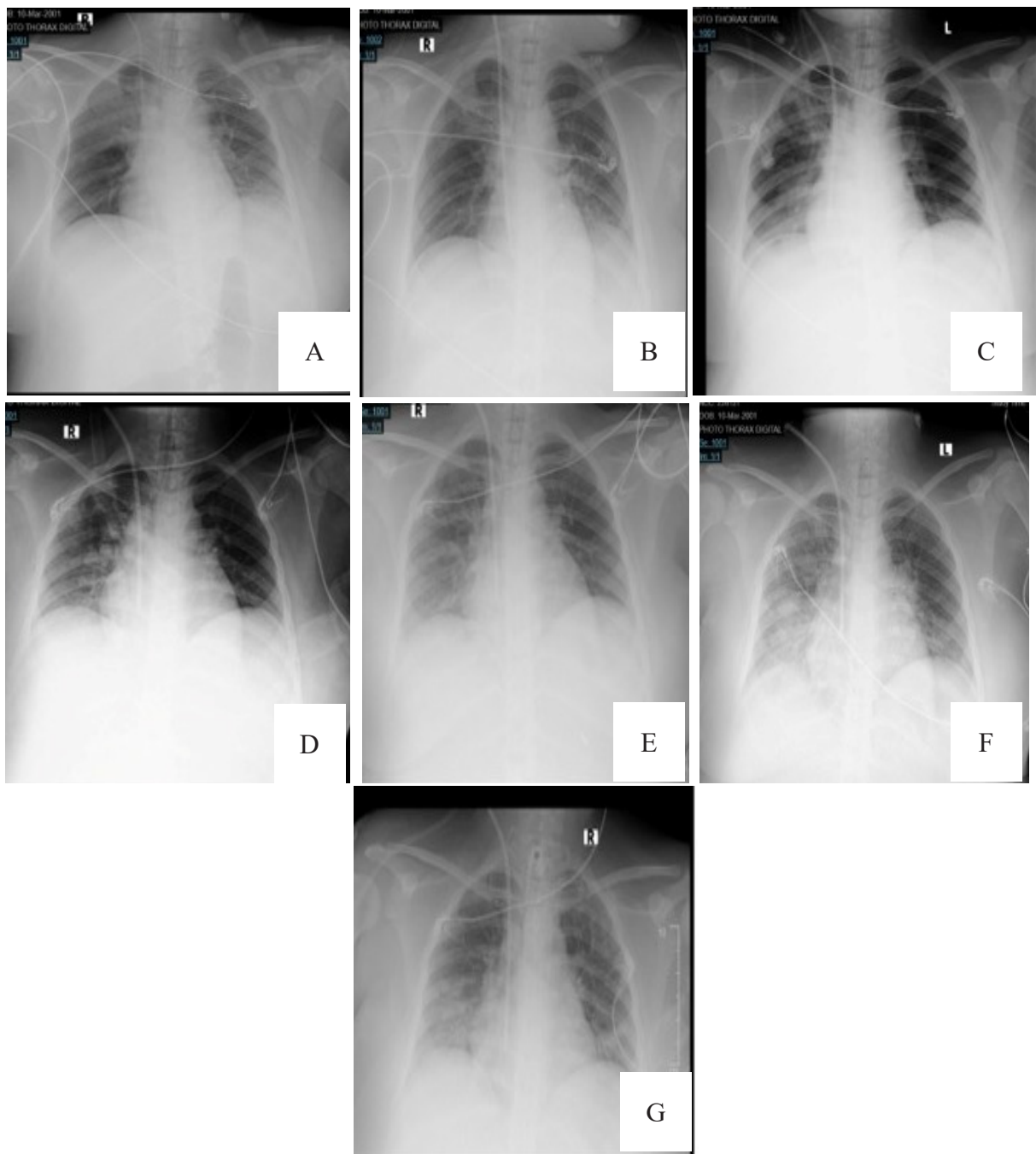
akut, terutama pasien dengan instabilitas hemodinamika. CRRT mampu menjaga keseimbangan air, mengeliminasi produk metabolisme, mengatur peradangan dan meningkatkan pemulihan ginjal melalui eliminasi sitokin proinflamatorik, serta menyuplai energi tambahan pada AKI.<sup>4</sup> Pada kasus ini, pasien mengalami kelainan pre-eklamsia disertai dengan sindrom HELLP, AKI, dan *cerebro vascular disease* iskemik (CVD iskemik). Tata laksana CRRT yang kami lakukan telah memberikan luaran yang baik pada pasien sehingga tata laksana CRRT dapat menjadi pilihan terapi tambahan bagi pasien dengan kasus yang menyerupai.

## Laporan Kasus

Seorang pasien perempuan berusia 21 tahun didiagnosis pascapersalinan seksio sesarea atas indikasi pre-eklamsia berat, sindrom HELLP, AKI, CVD iskemik, dan pneumonia. Pasien dirujuk oleh RSUD Pagelaran, Cianjur pada tanggal 26 November 2022 untuk dilakukan perawatan di ruang rawat intensif RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung. Pasien sempat dirawat di RSUD Pagelaran Cianjur selama 2 hari dengan diagnosis G1P0A0 hamil 8 bulan, strok ec. tromboemboli karotis kanan. Sebelumnya, 2 hari sebelum masuk RSUD Pagelaran, pasien mengeluhkan terjatuh di kamar mandi karena lemah anggota gerak bawah dan atas. Kelemahan anggota gerak atas dan bawah dimulai 3 bulan sebelum masuk RSUD Pagelaran. Kelemahan anggota gerak atas dan bawah disertai dengan mulut mencong dan bicara rero. Setelah diperiksa secara klinis oleh dokter ahli saraf, pasien didiagnosa strok infark ec. tromboemboli a. karotis dekstra. Pasien rutin kontrol kehamilan di bidan sejak usia kehamilan 24 minggu. Pada saat usia kehamilan 7–8 bulan, pasien dikatakan menderita darah tinggi oleh bidan. Pada saat datang ke UGD RSUD. Pagelaran, Cianjur, menurut suami pasien, tekanan darah pasien mencapai 170/150 mmHg. Selama perawatan di RSUD Pagelaran pasien mendapat terapi  $MgSO_4$  dengan dosis awal 4 gram dilanjutkan dengan rumatan 10 gram, Ca glukonas 10%,

**Tabel 1** Balans Cairan

Tanggal	Hari rawat	Cairan masuk						Cairan Keluar					Balans	
		Parenteral	Diet	Transfusi	Urin	NGT	Drain	CRRT	HD	Perdarahan	IWL	24 jam	kumulatif	
28/11/22	1	2.209	150	0	45	250	0	0	0	0	778	1.268	1.286	
29/11/22	2	1.390	0	0	0	50	0	613	0	0	759	18	1.304	
30/11/22	3	1.011	570	0	0	0	0	979	0	0	752	-150	1.154	
01/12/22	4	1.129	300	0	0	0	0	998	0	0	744	341	1.495	
02/12/22	5	1.550	420	0	0	0	0	495	0	0	776	699	2.194	
03/12/22	6	1.528	890	0	27	0	0	0	0	0	792	1.599	3.793	
04/12/22	7	1.202	930	0	23	0	0	0	0	0	792	1.317	5.110	
05/12/22	8	1.609	580	0	44	0	0	2.584	0	0	792	-1.231	3.879	
06/12/22	9	747	550	0	81	0	0	0	0	0	795	421	4.300	
07/12/22	10	945	960	0	56	0	0	1.975	0	0	792	-918	3.382	
08/12/22	11	1.385	1.260	423	51	30	0	0	0	0	792	2.195	5.577	
09/12/22	12	1.062	960	0	88	0	0	0	0	0	1.026	908	6.485	
10/12/22	13	1.602	1.140	0	19	0	0	2.970	0	0	792	-1039	5.446	
11/12/22	14	821	989	0	25	0	0	0	0	0	797	988	6.434	
12/12/22	15	1.338	910	0	48	0	0	0	0	0	896	1.364	7.798	
13/12/22	16	1.405	600	640	35	0	0	1.860	0	0	996	-246	7.552	
14/12/22	17	1.530	1.615	0	42	0	0	0	0	0	1.032	2.071	9.623	
15/12/22	18	1.080	915	0	101	0	0	0	0	0	886	1.008	10.631	
16/12/22	19	1.220	1.130	0	136	0	0	0	0	0	887	1.327	11.958	
17/12/22	20	1.130	1.100	0	0	0	0	3.500	0	0	813	-2.083	9.875	
18/12/22	21	1.080	990	0	182	0	0	0	0	0	792	109	10.971	
19/12/22	22	1.400	1.220	0	358	0	0	0	0	0	792	1.470	12.441	
20/12/22	23	890	800	0	352	0	0	2.712	0	0	792	-2.166	10.275	
21/12/22	24	1.500	950	0	421	0	0	0	0	0	792	1.237	11.512	
22/12/22	25	920	1.196	0	410	0	0	3.500	0	0	792	-2.586	8.926	
23/12/22	26	540	720	0	240	0	0	0	0	0	359	661	9.587	



**Gambar 1 Hasil rontgen Toraks Pasien Selama Perawatan**

A: rontgen toraks hari perawatan ke-0 saat pasien diterima di ICU *postsectio caesaria* dan pemasangan CVC, hilus kanan tertutup perselubangan disertai dengan peningkatan corakan bronkovaskular, mengesankan gambaran pneumonia kanan. B:rontgen toraks hari perawatan ke-1 pascapemasangan CDL: gambaran pneumonia kanan belum perbaikan. C:rontgen toraks hari perawat ke-5, gambaran pneumonia kanan belum perbaikan. D:rontgen toraks hari perawatan ke-8, gambaran pneumonia kanan perbaikan. E:rontgen toraks hari perawatan ke-10, gambaran pneumonia kanan belum perbaikan. F:rontgen toraks hari perawatan ke-13, gambaran pneumonia kanan belum perbaikan. G:rontgen toraks hari perawatan ke-15, gambaran pneumonia kanan perbaikan

**Tabel 2 Hasil Pemeriksaan Laboratorium**

Hari Rawat	Tanggal	HB	HT	Leukosit	Trombosit	Na	K	Cl	Mg	Ca
0	26/11/22	8,7	25,9	1.2950	105000	142	4,4	118	3,7	4,96
1	27/11/22	9	27,7	1.3580	113.000					
2	28/11/22	11,1	36,9	3.2150	139.000	142	7,2	114	6,4	5,68
3	29/11/22	9,2	28	2.6740	99.000	149	7,5	120	5,1	4,94
4	30/11/22	8,6	25,6	1.7730	61.000	141	3,6	110	3,3	5,12
5	01/12/22	7,3	20,8	2.7000	80.000	135	3	101	2,3	4,64
6	02/12/22	5,8	16,8	1.0780	53.000	133	2,9	100		4,43
7	03/12/22	7,5	21,6	1.2720	52.000	134	3	99	2,3	3,99
8	04/12/22	7,5	22,9	1.9430	62.000	132	5	105	1,8	3,22
9	05/12/22	6,6	19,4	1.3190	56.000	130	4,6	98	2,4	3,14
10	06/12/22	8,7	25,6	1.3300	51.000	130	3,6	96	2	4,11
11	07/12/22	8,3	23,8	1.2420	37.000	129	3,9	96	1,9	3,9
12	08/12/22	8,1	23,7	2.1340	31.000	129			1,8	4,29
13	09/12/22	7,2	21,8	1.4090	33.000	137	4	103	2	4,09
14	10/12/22	6,8	20,9	9.060	51.000	137	3,9	105	2,3	4,23
15	11/12/22	8,2	24,5	8.590	11.7000		4,5			
16	12/12/22	9,3	28,2	11.160	14.2000	130		97	2	4,27
17	13/12/22	7,9	23,7	4.340	10.8000	132	4,6	99	2	4,27
18	14/12/22	7,7	22,8	5.920	11.5000	135	5,1	101	1,7	4,21
19	15/12/22	7,6	22,9	5.190	13.2000	135	4,4	103	1,8	4,23
20	16/12/22	8,5	25	3.020	12.6000	131	5,2	98	1,6	4,52
21	17/12/22	8,2	24,6	6.280	12.9000	131	4,9	96	1,5	4,4
22	18/12/22	8,1	24,2	6.290	10.4000	129	5	97	1,5	4,3
23	19/12/22	7,9	23,2	5.580	11.2000	129	4,3	96	1,5	4,25
24	20/12/22	7,7	22,6	4.840	10.5000	128	4,8	98	1,6	4,14
25	21/12/22	8,3	24,5	5.750	10.7000	128	4,9	96	1,6	4,17
26	22/12/22	8,1	24	5.670	10.2000	135	4,6	102	1,5	4,3
27	23/12/22	7,8	22,8	7.650	10.8000		4,9			

Citicolin 2x500 mg iv, deksametason 2x6 mg. Pada saat dirawat di RSUD Pagelaran Cianjur, pasien mengeluh sesak yang dirasakan terus menerus, tidak membaik dengan istirahat maupun posisi miring ke kanan atau ke kiri. Gejala yang menyertai: batuk berdahak putih dan demam dengan suhu tertinggi 38,2°C.

Pasien tiba di UGD RSUP Dr. Hasan Sadikin dengan keadaan umum lemah, sadar penuh, tampak sesak dengan tekanan darah 148/110

mmHg, laju nadi 72–80x/menit, laju napas 18–20x/menit, saturasi oksigen 96–97% tanpa bantuan oksigen. Konjungtiva tampak anemis dan sklera tidak tampak ikterik. Pada pemeriksaan paru didapatkan suara napas vesikular di kedua lapang paru, tidak didapatkan suara tambahan di kedua lapang paru. Pada pemeriksaan jantung didapatkan bunyi jantung reguler, tidak terdapat bunyi jantung tambahan. Pemeriksaan abdomen

Tabel 2 (Lanjutan)

Hari Rawat	Tanggal	Ureum	Kreatinin	SGOT	SGPT	Alb	PT	APTT	INR	D-Drimer	Fibri nogen
0	26/11/22	96,1	4,26	78	107						
1	27/11/22						13,1	27,1	0,92	0,81	408
2	28/11/22	120,1	5,2	128	167	3,2	13,4	35,5	0,94		
3	29/11/22	149,5	6,81			2,7	14	120,7	0,99		
4	30/11/22	118,7	4,72				13,6	>140	0,96		
5	01/12/22	68,3	2,64				12,8	99,3	0,9		
6	02/12/22	72,6	2,36	213	90	2,3	12,3	45,5	0,86		
7	03/12/22	89,7	3,02	283	128						
8	04/12/22	132,5	4,91								
9	05/12/22	175,9	5,63				12,9	28	0,91		
10	06/12/22	89,8	3,72			2,4	13	22	0,91	10,46	734
11	07/12/22	121,9	4,69				13,2	27,4	0,93		
12	08/12/22	64,1	3,19			2,1					
13	09/12/22	95,7	4,85			2,2	14,1	25,3	0,99		
14	10/12/22	124,7	6,48			3,21	13,1	23,9	0,92		
15	11/12/22						12,6	23,2	0,89		
16	12/12/22	125,9	5,99				12,5	24,9	0,88		
17	13/12/22	158,4	7,2			2,1	13,1	24,4	0,92		
18	14/12/22	113,4	5,77				13,7	25,3	0,96		
19	15/12/22	132,7	6,73								
20	16/12/22	83,5	4,76								
21	17/12/22	107	6,09								
22	18/12/22	81,3	4,99								
23	19/12/22										
24	20/12/22	114,7	6,43			2,5					
25	21/12/22	83,4	5,21								
26	22/12/22	98,4	6,14								
27	23/12/22	72,8	4,67								

didapatkan abdomen cembung lembut, tinggi fundus uteri 4 jari di bawah *processus xiphoideus*, tidak teraba *his* dengan denyut jantung janin 136–140x/menit; bising usus positif normal, ukuran hepar dan lien sulit dilakukan evaluasi. Pasien kemudian dilakukan pasang kateter urin dengan urin inisial 200 mL warna kuning keruh.

Pemeriksaan laboratorium didapatkan Hemoglobin 8,7 g/dL; Leukosit 12.950 /uL;

trombosit 105.000/uL; Natrium 142 mEq/L; Kalium 4,4 mEq/L; Klorida 118 mEq/L; Kalsium 4,96 mg/dL; Magnesium 3,7 mg/dL; Ureum 96,9 mg/dL; Kreatinin 4,26 mg/dL; SGOT 78 U/L; SGPT 107 U/L; PT 13,4 detik; APTT 27,2 detik; INR 0,92; Albumin 3,3 gr/dL; GDS 107 mg/dL; Pemeriksaan CT scan kepala didapatkan infark cerebri di *corneal subcortical* lobus temporoparietalis dekstra, multipel infark lakunar di kapsula interna

**Tabel 3 Hasil Pemeriksaan Laboratorium Analisis Gas Darah**

Hari Rawat	Tanggal	AGD					
		pH	PaO <sub>2</sub>	PaCO <sub>2</sub>	HCO <sub>3</sub>	BE	SaO <sub>2</sub>
0	26/11/22						
1	27/11/22						
2	28/11/22	6,84	184,1	71	12,2	-21,6	98,3
3	29/11/22	7,02	212,6	43,9	11,4	-17,8	99,6
4	30/11/22	7,23	167,8	39,2	16,5	-9,7	99,6
5	01/12/22	7,24	152,3	57,3	25	-1,8	99,1
6	02/12/22	7,4	172,3	32,6	21,3	-2,2	99,8
7	03/12/22	7,43	71,3	30,3	20,1	-3,2	94,2
8	04/12/22	7,2	97	53	21,1	-6,1	95,8
9	05/12/22	7,42	118,1	24,6	16	-6,9	99,1
10	06/12/22	7,51	149,6	24,7	20,1	-1,3	99,9
11	07/12/22	7,42	82,4	30,3	19,7	-3,1	96,4
12	08/12/22	7,484	63	35	26,3	3	93
13	09/12/22	7,44	95,3	28,4	19,4	-3,5	98
14	10/12/22	7,48	106,1	26	19,6	-2,4	99
15	11/12/22	7,46	189,4	26,6	19	-3,3	99,9
16	12/12/22	7,227	193,6	53,4	22,4	-4,7	99,8
17	13/12/22	7,39	148,4	28,9	17,5	-6	99,7
18	14/12/22	7,41	149	27,2	17,5	-5,4	99,6
19	15/12/22	7,4	158,8	25,3	15,8	-7,2	99,8
20	16/12/22	7,48	138	25,5	19,1	-2,7	99,7
21	17/12/22	7,43	152,4	26,4	17,6	-5,1	99,9
22	18/12/22	7,4	180,8	32,4	20,3	-3,2	99,9
23	19/12/22	7,39	126,3	31,6	19,3	-4,5	97,7
24	20/12/22	7,37	122,9	27,1	15,9	-7,6	99,1
25	21/12/22	7,42	103,3	27,7	17,6	-5,3	98,3
26	22/12/22	7,37	100,9	28,6	16,5	-7,1	98,1

bilateral dan subkorneal lobus parietalis sinistra, sinusitis maksilaris dekstra, hipertrofi *concha* nasalis bilateral, tidak tampak tanda-tanda perdarahan intrakranial.

Pasien didiagnosis dengan pre-eklamsia berat, stroke ec. infark tromboemboli sistem karotis kanan faktor risiko hipertensi DD/ infark ec. tromboemboli sistem karotis kanan faktor risiko kelainan jantung, sindrom HELLP, AKI *stage* 3 dan infeksi saluran kemih

komplikata. Pasien dilakukan manajemen cairan dengan *intra vein fluid drainage* NaCl 0,9% 1.000 mL/24 jam, *ceftriaxone* 2x1 gram iv. Pada tanggal 27 November 2022 pasien dilakukan operasi seksio sesarea dengan difasilitasi general anestesia. Manajemen cairan selama operasi diberikan cairan ringer laktat 500 mL, perdarahan intraoperatif: 300 mL dan urine *output* 100 mL dengan lama operasi 1 jam 15 menit.

Pascaoperasi, pasien dirawat di ICU dengan bantuan ventilator mekanik. Pasien sempat dikonsultasikan ke spesialis penyakit dalam untuk dilakukan hemodialisis intermiten, namun masih belum setuju untuk dilakukan hemodialisis intermiten. Pada hari rawat ke-2, dilakukan CRRT dengan mode *continuous veno venous hemodilution filtration, blood flow rate*: 100 mL/menit, dialisat 800 mL/jam, *replacement* (pre): 800 mL, *fluid removal*: 50 mL/jam, heparin 10 unit/kgBB/jam. Pada saat dilakukan CRRT, pasien diberikan *vasopressor norepinephrine* 0,2–0,4 mcg/kgBB/menit, *dexmedetomidine* 0,15–0,4 mcg/kgBB/jam dan *rocuronium* 0,25 mg–0,5 mg/kgBB/jam (pada saat hari ke-2 CRRT, *rocuronium* distop). antibiotik *ceftriaxon* 2x1 gram i.v. diberikan hari rawat ke-11, kemudian diberikan *ceftazidim* 3x1 gram i.v. dan *levofloxacin* 1x750 mg i.v. Terapi omeprazole diberikan dengan dosis 2x40 mg i.v.

Pasca-CRRT pada hari rawat ke-5, *vasopressor norepinefrin* disetop dan furosemide diberikan secara drip dengan dosis titrasi 20 mg/jam hingga 40 mg/jam. Perdipin dosis titrasi yang dimulai 0,5 mcg/kgBB/menit–2 mcg/kgBB/menit dengan target penurunan MAP tidak lebih dari 20%. Obat antihipertensi oral mulai diberikan pada hari rawat ke-8 dengan ramipril 1x10 mg dan metildopa 3x500 mg. Pada hari rawat ke-12 dilakukan USG abdomen dengan hasil hepatosplenomegali disertai pelebaran vena porta dan vena lienalis dengan sugestif hipertensi portal, dan asites; USG kandung empedu, pankreas, dan ginjal bilateral tidak ditemukan kelainan. Pascapemberian furosemid dengan dosis mencapai 40 mg/jam tidak didapat luaran urine, kemudian sejawat penyakit dalam menyetujui dilakukan hemodialisis 2x/minggu. Balans cairan selama perawatan terlampir (Tabel 1).

Pasien dilakukan tindakan trakeostomi pada hari rawat ke-12 dan pada hari rawat ke-16, dilakukan *weaning* hingga berhasil disapih dari ventilator pada hari rawat ke-17 dengan diberikan bantuan O<sub>2</sub> via *T-piece* 6 lpm. Nutrisi enteral mulai diberikan sejak hari rawat ke-5 dengan diet enteral

peptamen 6x100 mL sampai 6x150 mL, kemudian pada hari rawat ke-16 digantikan dengan *optboost* 6x100 mL dikombinasikan dengan *nephrosol* 6x100 mL. Pada hari rawat ke-26 pasien dipindahkan ke ruang rawat.

## Pembahasan

Gagal ginjal akut pada kehamilan atau *pregnancy related acute kidney injury* (PR-AKI) dapat disebabkan oleh penyebab obstetrik dan non obstetrik. PR-AKI umumnya mulai terjadi pada masa trimester 2 kehamilan dan jika dilakukan terminasi kehamilan diharapkan terjadi resolusi dalam kurun waktu 24–48 jam berikutnya. PR-AKI dengan penyebab obstetrik umumnya disebabkan oleh HELLP pada pre-eklampsia karena penurunan aliran plasma ginjal dan vasokonstriksi kapiler ginjal yang mengakibatkan perubahan sel endotel ginjal serta timbulnya faktor-faktor proinflamatorik pada sel ginjal. Hal ini akan mengakibatkan mikroangiopati kapiler ginjal, kerusakan sel podosit ginjal serta berakhir pada perubahan reologi plasma ginjal. Muara dari seluruh perubahan patologis yang terjadi pada ginjal adalah penurunan laju filtrasi glomerulus *glomerulus filtration rate* (GFR).<sup>5</sup>

Strok iskemik pada pasien HELLP dapat disebabkan oleh multifaktorial, antara lain: vasokonstriksi, mikrothrombosis, mikroangiopati, dan sebagainya. Strok iskemik ini akan memperberat PR-AKI melalui pelepasan mediator-mediator proinflamatorik dari mikroglia, adanya mekanisme kompleks imun dari sel neuron–neuron dan peningkatan vesikular ekstraseluler dari astrosit susunan saraf pusat. Semua faktor ini akan memperberat proses inflamasi sistemik yang berakibat perburukan PR-AKI.<sup>6</sup>

Beberapa modalitas *renal support* untuk menangani pasien dengan gagal ginjal sebagai berikut: (1) *intermittent hemodialysis* (IHD); (2) *continuous renal replacement therapy* (CRRT); (3). *prolonged intermittent renal replacement therapies* (PIRRTs)–model campuran antara CRRT dan IHD. Perbedaan dari 3 modalitas ini adalah rentang waktu terapi sehingga mengakibatkan kecepatan ultrafiltrasi *netto*



dan daya bersihan sisa metabolisme tubuh. IHD mampu melakukan bersihan dan ultrafiltrasi secara cepat dengan kurun waktu terapi sekitar 3–5 jam. CRRT mampu melakukan bersihan sisa metabolisme dan cairan secara bertahap dengan jangka waktu yang panjang. Modalitas PIRRT merupakan modalitas *hybrid* yang menggunakan kecepatan filtrasi dan bersihan yang lebih rendah dibanding dengan IHD, akan tetapi lebih cepat dibanding dengan CRRT. Jangka waktu modalitas PIRRT dapat berlangsung antara 8 hingga 16 jam sehingga proses bersihan zat terlarut dan ultrafiltrasi lebih lambat daripada IHD, namun lebih cepat daripada CRRT. Kekurangan IHD adalah tidak dapat digunakan pada pasien gagal ginjal dengan aspek hemodinamik yang tidak stabil dan dapat menimbulkan instabilitas hemodinamik pada pasien kritis.

Kelemahan CRRT adalah rasio bersihan metabolit cukup rendah dibanding dengan modalitas IHD serta CRRT lebih membutuhkan antikoagulan lebih intensif sehingga pasien lebih berisiko mengalami perdarahan dan ketidakseimbangan elektrolit tubuh.

Kelebihan CRRT dibanding dengan IHD adalah CRRT mampu diterapkan pada pasien sakit kritis dengan instabilitas hemodinamik, mampu menghindari *rebound* senyawa yang dikeluarkan dari kompartemen darah yang kemudian menyeimbangkan kembali dari ruang intraseluler ke plasma. Indikasi untuk dilakukan manajemen CRRT pada pasien ini adalah untuk mengeliminasi peningkatan produk-produk metabolisme (peningkatan ureum, kreatinin, dan instabilitas elektrolit, berupa hiperkalemia) yang disebabkan oleh penurunan laju filtrasi glomerulus, serta mengatur peradangan yang berlebihan pada tubuh pasien sakit kritis dengan kondisi instabilitas hemodinamika.<sup>5,7,8</sup>

Alternatif manajemen AKI pada pasien ini dapat dilakukan melalui penggunaan metode *peritoneal dialysis* (PD). Metode ini telah digunakan untuk menangani AKI sejak tahun 1946 berdasarkan peneliti sebelumnya. Metode PD dapat dilakukan melalui dua pendekatan, antara lain: *continuous ambulatory peritoneal dialysis* (CAPD) dan

*automated peritoneal dialysis* (APD). Metode yang tersedia luas di Indonesia adalah CAPD. Saat awal proses CAPD, cairan yang digunakan akan menyebabkan hiperkloremia. Jika digunakan secara rutin, cairan tersebut dapat mengakibatkan iritasi peritoneum hingga edema pulmonum. Iritasi peritoneum yang berkelanjutan, penggunaan sistem cairan terbuka serta pencampuran cairan di samping tempat tidur pasien dapat mengakibatkan komplikasi lanjutan peritonitis. Selain itu, kelemahan CAPD adalah penempatan kateter PD membutuhkan fasilitas kamar operasi untuk menjamin sterilitas kateter intra peritoneal, efektivitas PD ditentukan oleh kestabilan fungsi kardiovaskular, serta volume cairan PD dapat mengakibatkan peningkatan volume intraperitoneal sehingga mengganggu pergerakan diafragma abdominalis yang bermuara pada terganggunya proses pertukaran gas. Atas dasar pertimbangan kekurangan metode PD maka penanganan AKI pada pasien ini lebih baik dengan menggunakan metode CRRT.<sup>9</sup>

Mode CRRT yang dapat digunakan antara lain: (1.) mode hemodialisis: mode yang digunakan efektif untuk mengekskresikan solutan kecil; (2.) mode hemofiltrasi: mode ini tidak melibatkan cairan dialisat, dan proses filtrasi cairan tubuh pasien dilakukan dengan mengalirkan cairan tubuh via membran filter, serta kemudian digunakan cairan pengganti untuk menstabilkan kecukupan volume; (3.) mode *isolated ultrafiltration*: mode ini sama dengan mode hemofiltrasi, akan tetapi tidak menggunakan cairan pengganti. Sehingga dengan mode ini, prinsip ekskresi zat terlarut menggunakan dasar berat molekul zat terlarut; (4.) mode hemodiafiltrasi: mode ini gabungan antara hemodialisis dan hemofiltrasi; (5.) hemoperfusi: mode ini menggunakan prinsip ekskresi dengan penggunaan adsorben tertentu yang dapat mengadsorpsi zat dan toksin tertentu. CRRT pada pasien ini dilakukan dengan mode CVVHDF dengan perincian sebagai berikut: *blood flow rate*: 100 mL/menit, *dialysate* 800 mL/jam, *replacement* (pre): 800 mL, *fluid removal*: 50 mL/jam, heparin 10 unit/kgBB/jam. Mode CVVHDF ini dipilih karena

mode ini mampu untuk mengeliminasi produk-produk metabolisme (ureum dan kreatinin), kalium serta mediator-mediator inflamatorik yang berlebihan. Pada saat dilakukan CRRT, pasien diberikan *vasopressor norepinephrine* 0,2–0,4 mcg/kgBB/menit, *dexmedetomidine* 0,15–0,4 mcg/kgBB/jam dan *rocuronium* 0,25 mg–0,5 mg/kgBB/jam. Pemberian analgesia dan *rocuronium* bertujuan untuk menjaga ketenangan pasien dalam menjalani CRRT karena CRRT akan rawan terganggu jika pasien mengalami agitasi. Pemberian heparin bertujuan memperpanjang waktu penggunaan filter pada CRRT, pada pasien ini mengalami trombositopenia akan tetapi studi koagulasi pasien masih menunjukkan fungsi koagulasi yang normal.<sup>10,11</sup>

Target manajemen CRRT pada pasien ini adalah menekan produk-produk metabolisme yang merugikan tubuh, menekan proses inflamatorik tubuh, serta mengeliminasi kelebihan cairan tubuh pasien. Hasil evaluasi terhadap pencapaian target proses CRRT yang dilakukan pada pasien ini dilakukan secara sederhana dengan melakukan pemantauan klinis dan parameter laboratorium dasar. Berdasarkan pemantauan perkembangan tanda klinis pasien pre dan pasca-CRRT menunjukkan tanda-tanda perbaikan. Hal tersebut dapat dilihat perubahan konfigurasi ventilator berupa perubahan modus ventilator dari PCV menjadi *pressure support ventilation*. Penurunan dukungan tekanan positif yang diberikan oleh ventilator mekanis dari 16 cm H<sub>2</sub>O (pre-CRRT) menjadi 14 cm H<sub>2</sub>O (pasca-CRRT). Namun, pada pasien masih belum dapat dilakukan penyapihan dari ventilator mekanis karena kendala terdapat pneumonia cukup signifikan. Resolusi pneumonia terjadi pada hari rawat ke-23, pascapenggantian antibiotik menjadi *ceftazidime* dan *levofloxacin*. Berdasarkan Tabel 2 dan 3, hasil laboratorium menunjukkan terjadi penurunan leukosit, jumlah leukosit saat sebelum dilakukan CRRT 32.150 (10<sup>3</sup>/μL) kemudian menurun hingga menjadi 10.780 saat pasca-CRRT. Senyawa sisa metabolisme seperti ureum dan kreatinin mengalami penurunan. Ureum menurun dari 120,1 menjadi 72,6 dan kreatinin

menurun dari 5,2 menjadi 2,36. Salah satu indikasi absolut untuk dilakukan CRRT, yaitu hiperkalemia dengan kadar 7,2. Kadar kalium menurun pasca dilakukan CRRT.<sup>2,12</sup>

Salah satu kendala penghambat dalam mempertahankan kesinambungan CRRT pada pasien HELLP adalah adanya *clotting* pada bagian filter sehingga diberikan pemberian dosis heparin 10 iu/kgBB/jam. Walaupun terjadi trombositopenia pada pasien, heparin tetap diberikan saat proses CRRT dengan tetap menjaga fungsi koagulasi dalam batas normal. Kendala lainnya CRRT pada pasien ini adalah persiapan CRRT yang membutuhkan banyak waktu, pembiayaan yang tidak sedikit, serta sumber daya manusia yang terlatih dalam mengganti *effluent* dan memelihara kerja CRRT. Tata laksana CRRT pada pasien ini dilakukan selama 3x24 jam dan berhasil dalam memengaruhi hasil keluaran bersama dengan terapi medikamentosa yang diberikan pada pasien sehingga pasien dapat dipindah ruang rawat ke ruang semi-insentif dalam keadaan perbaikan.<sup>13</sup>

## Simpulan

Terapi pengganti ginjal berkesinambungan (CRRT) merupakan terapi pendamping yang penting peranannya dalam tata laksana awal pasien ini sehingga hasil keluaran rawat insentif pasien menjadi lebih baik. Walaupun tata laksana CRRT ini masih memerlukan penelitian lanjut pada tatalaksana HELLP, namun tatalaksana CRRT ini telah berhasil memberikan hasil keluaran rawat insentif yang baik.

## Daftar Pustaka

1. Parihar BC, Yadav B, Patel J. Critical care management of eclampsia patients – one year study. *Int J Reprod Contraception, Obst Gynecol.* 2020;9(12):4850.
2. Lam MTC, Dierking E. Intensive Care Unit issues in eclampsia and HELLP syndrome. *Int Crit. Ill. Inj Sci.* 2017;7(3):136–41.
3. Albeladi FI, Salem IMW, Bugshan SA,

- Alghamdi AA. Acute kidney injury as a risk factor for cerebrovascular disease outcome among patients presenting with stroke in King Abdulaziz University Hospital, Jeddah, Saudi Arabia: a retrospective cohort study. *Saudi J. Kidney Dis Transpl.* 2021;32(1):608.
4. Lobo VA. Renal replacement therapy in pregnancy-related acute kidney injury: getting the timing right. *Indian J Crit Care Med.* 2020;24(8):624–5.
  5. Szczepanski J, Griffin A, Novotny S, Wallace K. Acute kidney injury in pregnancies complicated with preeclampsia or HELLP syndrome. *Front Med.* 2020;7(7):22.
  6. Zhao Q, Yan T, Chopp M, Venkat P, Chen J. Brain-kidney interaction: renal dysfunction following ischemic stroke. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2020;40(2):246–62.
  7. Tandukar S, Palevsky PM. Continuous renal replacement therapy: who, when, why and how. *Chest.* 2019;155(3):636–38.
  8. Cerdá J, Ronco C. Choosing a renal replacement in acute kidney injury. Dalam: Kellum JA, Bellomo R., and Ronco C. penyunting. *Continuous renal replacement therapy.* Edisi ke-2. Oxford University Press 2016. hlm. 93–103.
  9. Cullis B. Peritoneal dialysis for acute kidney injury: back on the front-line. *Clin Kid J.* 2023;16(2):210–17.
  10. An JN, Kim SG, Song YR. When and why to start continuous renal replacement therapy in critically ill patients with acute kidney injury. *Kidney Res Clin Pract.* 2021;40(4):566–77.
  11. Neri M, Cerdá J, Garzotto F, Villa G, Ronco C. Nomenclature for renal replacement therapy in acute kidney injury. Dalam: Kellum JA, Bellomo R, Ronco C. penyunting. *Continuous renal replacement therapy.* Edisi ke-2. Oxford University Press; 2016. hlm.21–34.
  12. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, dkk. Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 clinical practice guidelines by the Infectious Disease Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis.* 2016;63(5):e61–111.
  13. Mehta RL. Challenges and pitfalls when implementing renal replacement therapy in the ICU. *Crit Care.* 2015;19(3):S9.