

Efektivitas dan Keamanan Furosemid *Continuous Infusion* Dosis 10 dan 20 mg/jam pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Kondisi *Fluid Overload Syndrome* disertai Hipoalbumin di RSUD Abdul Wahab Sjahranie

Diga Albrian Setiadi^{a)*}, Widyati^{b)}, Kuntjoro Yakti^{c)}

a)Fakultas Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya, Indonesia

b)Rumah Sakit Angkatan Laut Ramelan Surabaya

c)Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie, Samarinda, Kalimantan Timur.

Furosemid *continuous infusion* merupakan obat pilihan pertama dalam mengatasi kondisi *Fluid overload syndrome* disertai hipoalbumin pada pasien Penyakit Ginjal Kronik (PGK). Namun pada kondisi tersebut, dosis furosemid yang digunakan oleh para klinisi yakni antara 10 dan 20 mg/jam. Belum ada penelitian yang membandingkan efektivitas dan keamanan furosemid dosis yang berbeda. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas dan keamanan furosemid dosis 10 dan 20 mg/jam yang diberikan secara *continuous infusion* pada pasien PGK dengan kondisi *fluid overload syndrome* disertai hipoalbumin. Metode penelitian *Single blind, Randomized Clinical Trial* yang dilakukan selama periode bulan Februari-April 2017 di ruang rawat inap RSUD Abdul Wahab Sjahranie. Pengolahan data dilakukan dengan uji analisis statistik yaitu uji parametrik *Two Independent T Test* untuk data yang terdistribusi normal dan yang tidak saling berkorelasi, sedangkan untuk data yang terdistribusi tidak normal dan yang tidak saling berkorelasi maka digunakan uji non-parametrik *Mann Whitney* dan *Kruskal Willis*. *Outcome* yang diteliti adalah volume urin tampung 24 jam, sesak napas, lama pemakaian oksigen, ronkhi dan keamanan terapi yang dilihat dari efek samping obat (hipotensi, hiperuricemia, hiperglikemia, hiponatremia, hipokalemia). Hasil penelitian, sebanyak 34 pasien PGK dengan kondisi *fluid overload syndrome* disertai hipoalbumin (2,5-3,0 g/dL) telah didaftarkan. Pada efektivitas terapi, tidak ada perbedaan secara signifikan pada volume urin tampung 24 jam ($P=0,324$; $P>0,05$; 95% CI=714,6-1017,8 ml kelompok 1; CI=818,0-1113,2 ml kelompok 2), sesak napas ($P=0,781$; $P>0,05$; 95% CI=0,68-1,32 kelompok 1; CI=0,72-1,40 kelompok 2), lama pemakaian oksigen ($P=0,363$; $P>0,05$; 95% CI=1,34-2,66 hari kelompok 1; CI=1,72-3,10 hari kelompok 2), ronkhi ($P=0,692$; $P>0,05$) dan tidak adanya kejadian efek samping obat ($P=1,000$; $P>0,05$) antara dua kelompok tersebut. Kesimpulan, furosemid dosis 10 dan 20 mg/jam memiliki efektivitas terapi yang sama dan furosemid memiliki keamanan terapi yang baik pada pasien PGK dengan kondisi *fluid overload syndrome* disertai hipoalbuminemia.

Kata kunci : Penyakit Ginjal Kronik, Furosemid, Hipoalbumin, *Fluid overload syndrome*.

Efectiveness and Safety of Furosemide Infusion Dosage 10 and 20 mg/hour in Chronic Kidney Disease with Fluid Overload Sundrome Condition and Hipoalbumin at RSUD Abdul Wahab Sjahranie

Furosemide continuous infusion is the first choice drug in overcoming the condition of Fluid overload syndrome with hypoalbuminemia in patients with Chronic Kidney Disease (CKD). However, in these conditions, the dose of furosemide used by clinicians is between 10 and 20 mg/hour. No studies have compared the effectiveness and safety of different doses of furosemide. This study aimed to evaluate the effectiveness and safety of 10 and 20 mg/hour furosemide given in continuous infusion in CKD patients with fluid overload syndrome with hypoalbuminemia. The method is a Single-blind, Randomized Clinical Trial conducted during the period of February-April 2017 in the inpatient ward of Abdul Wahab Sjahranie Hospital. Data processing was carried out by statistical analysis, Two Independent T-Test parametric test for data that normally distributed and those that did not correlate with each other, whereas for data that not normally distributed and those that did not correlate with each other, non-parametric test Mann Whitney and Wilcoxon were used. Outcomes studies were 24-hour urine volume, shortness of breath, duration of oxygen consumption, Ronchi and safety of therapy seen from drug side effects (hypotension, hyperuricemia, hyperglycemia, hyponatremia, hypokalemia). The results of the study, 34 patients with CKD with fluid overload syndrome with hypoalbuminemia (2.5-3.0 g/dL) were registered. On the effectiveness of therapy, there was no significant difference in 24-hour urine volume ($P = 0.324$; $P> 0.05$; 95%; CI=714.6-1017.8 ml group 1; CI=818.0-1113.2 ml group 2), shortness of breath ($P = 0.781$; $P> 0.05$; 95 % CI=0.68-1.32 group 1; CI=0.72-1.40 group 2), duration of oxygen use ($P = 0.363$; $P> 0.05$; 95% CI=1.34-2.66 day group 1; CI=1.72-3.10 day group 2), Ronk ($P = 0.692$; $P> 0.05$) and the absence of drug adverse events ($P = 1.000$; $P> 0.05$) between the two groups. In conclusion, the dose of 10 and 20 mg/hour furosemide has the same

effectiveness of therapy and furosemide has good therapeutic safety in patients with CKD with fluid overload syndrome with hypoalbuminemia.

Keywords: Chronic Kidney Disease, Furosemide, Hypoalbuminemia, Fluid overload syndrome.

*Corresponding author: Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Jl. Raya Kalisari Selatan No. 1 Surabaya, e-mail: diga@ukwms.ac.id

PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronik (PGK) dengan kondisi *fluid overload syndrome* disertai hipoalbuminemia merupakan sebuah faktor prediktor kuat untuk perjalanan penyakit yang semakin memburuk. Furosemid *continuous infusion* merupakan terapi pilihan pertama dalam mengatasi kondisi tersebut (Putri dan Mongan, 2016). Secara patofisiologi dan etiologinya, pasien dengan penyakit ginjal kronik disebabkan oleh beberapa faktor yaitu karena adanya penurunan fungsi glomerulus ginjal dalam hal ini laju filtrasi glomerular yang mengakibatkan peningkatan sekresi aldosteron sehingga terjadi retensi air dan natrium yang dapat menyebabkan sindrom kelebihan cairan berupa edema pada wajah dan tungkai (Chusing, 2017; Dora *et al.*, 2017). Selain itu, adanya peningkatan produk glikosilasi non-enzimatik, peningkatan jalur poliol, glukotoksisitas (terjadi peningkatan kadar gula dalam darah) dapat menyebabkan kerusakan ginjal, dimana terjadi proses perubahan pada membran basalis glomerulus yaitu proliferasi dari sel-sel mesangium sehingga terjadi perubahan permeabilitas membran basalis glomerulus yang ditandai dengan proteinuria (kehilangan protein melalui urin) yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan kadar albumin serum atau albuminuria (Januari, Sari, Hisyam, 2014).

Kadar serum albumin yang rendah merupakan prediktor penting dari morbiditas dan mortalitas. Setiap penurunan 10 g/L serum albumin, angka kematian meningkat sebesar 137% dan morbiditas 89% (Putri dan Mongan, 2016). Di Indonesia, data rumah sakit dengan malnutrisi menunjukkan 40-50% pasien mengalami hipoalbuminemia atau berisiko hipoalbuminemia (Putri dan Mongan, 2016). Pasien dengan penyakit ginjal kronik akan susah untuk mengeluarkan cairan dalam tubuhnya melalui urin sehingga salah satu strategi untuk meningkatkan efek diuretik atau pengeluaran cairan dalam tubuh yaitu dengan cara pemberian transfusi albumin, namun hal ini tidak terbukti secara signifikan bahwa dengan pemberian furosemid tunggal dibandingkan dengan kombinasi furosemid albumin secara *intravenous* dapat meningkatkan efek diuretiknya (Ho dan Power, 2010; Dora *et al.*, 2017).

Dosis furosemid yang sering digunakan oleh para klinisi (dokter) yakni antara 10 dan 20 mg/jam, dimana belum ada penelitian yang

membandingkan efektivitas dan keamanan terapi furosemid dengan dosis berbeda yang diberikan secara *continuous infusion* tanpa transfusi albumin. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai perbandingan efektivitas dan keamanan furosemid dosis 10 dan 20 mg/jam yang diberikan secara *continuous infusion* pada pasien penyakit ginjal kronik kondisi *fluid overload syndrome* disertai hipoalbuminemia.

METODE

Penelitian ini mengikuti rancangan *single blind, randomized clinical trial*, dimana peneliti yang memberikan *treatment*, mengambil dan mengolah data yang dilakukan selama periode bulan Februari–April 2017. Penelitian ini diambil secara prospektif kemudian dikumpulkan pada lembar pengumpulan data dengan lama pengamatan satu pasien adalah selama 3 hari setelah pemberian injeksi furosemid *continuous infusion* dengan mempertimbangkan kondisi klinis pasien, dalam hal ini dokter akan mengambil keputusan apabila kondisi pasien tidak memungkinkan untuk dilanjutkan terapi furosemid. Setelah dilakukan pencatatan data, maka dilakukan analisis data menggunakan metode statistika yaitu uji parametrik *Two Independent T Test* untuk data yang terdistribusi normal dan yang tidak saling berkorelasi, sedangkan untuk data yang terdistribusi tidak normal dan yang tidak saling berkorelasi maka digunakan uji non-parametrik *Mann Whitney*. Populasi penelitian adalah seluruh pasien yang mendapatkan injeksi furosemid dengan dosis 10 atau 20 mg/jam secara *continuous infusion* pada pasien penyakit ginjal kronik kondisi *fluid overload syndrome* disertai hipoalbumin secara terpisah di RSUD Abdul Wahab Sjahranie, kota Samarinda, Kalimantan Timur. Sampel (pasien) penelitian harus memenuhi kriteria inklusi dan tidak mempunyai kondisi yang termasuk pada kriteria eksklusi.

Kriteria inklusi penelitian ini, sebagai berikut :

1. Pasien dewasa dengan usia (18-65 tahun) yang di diagnosis penyakit ginjal kronik kondisi *fluid overload syndrome* disertai hipoalbumin dan atau tanpa *Congestive Heart Failure (CHF)*
2. Pasien yang di diagnosis penyakit ginjal kronik (stadium 5)

3. Pasien yang di diagnosis penyakit ginjal kronik dengan kondisi hipoalbumin moderate antara 2,5-3 g/dl (Abdullah *et al.*, 2014; Tjandrawinata, 2008)
4. Pasien dengan diagnosis Diabetes Mellitus (DM)
5. Pasien dengan diagnosis Hipertensi
6. Pasien dengan diagnosis Anemia renal.

Pasien dengan perbedaan tipe DM dan derajat hipertensi tidak mempengaruhi dari *outcome study*. Secara patofisiologi, faktor risiko pada pasien penyakit ginjal kronik antara lain adalah DM dan hipertensi.

Kriteria eksklusi penelitian ini adalah :

1. Pasien dengan kondisi hipoalbumin yang mengalami SIRS
2. Pasien dengan kondisi hipoalbumin akut (*Critically ill*)
3. Pasien dengan kondisi hipoalbumin yang hamil
4. Pasien yang mendapatkan tranfusi albumin
5. Pasien yang mendapatkan obat diuretik lain.
6. Pasien yang mengalami *moderate and severe* Hipokalemia ($\leq 2,9$ mmol/L; Mishra *et al.*, 2013).
7. Pasien yang mengalami *moderate and severe* Hiponatremia (≤ 126 mmol/L; Mishra *et al.*, 2013).

Pengukuran efek samping obat yaitu dengan pengambilan data laboratorium atau data darah pasien yang dilihat pada awal pasien masuk dan setelah pemberian injeksi furosemid yang kemudian dinilai dengan algoritme naranjo (Naranjo *et al.*, 1981; Khan *et al.*, 2016; Koh dan Li, 2005). Pemeriksaan untuk pengukuran efek samping obat meliputi data elektrolit (Na, K, Cl), data tekanan darah, data gula darah acak, data asam urat, serum kreatinin, BUN. Pertimbangan etis sebelum penelitian ini dilakukan yaitu mengirimkan surat permohonan ijin penelitian (nomor:070.2790/Dikl-Mutu/XII/2016) dan uji kelayakan etik penelitian kesehatan (No.01/KEPK-AWS/I/2017) serta membuat surat pernyataan atau *Informed consent* yang akan diberikan kepada subjek yang akan diikutsertakan dalam penelitian. Subjek akan dijelaskan bahwa *informed consent* bersifat sukarela dimana pasien tidak dipaksa untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian. Surat ijin penelitian dan Uji Kelayakan Etik dikeluarkan dari Instansi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, Kalimantan Timur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 34 pasien dengan rincian data demografis selengkapnya pada tabel 1, dalam penelitian ini tidak ada pasien yang menolak untuk berpartisipasi. Analisis statistik dilakukan dengan membandingkan data kuantitatif dari pemberian dosis furosemid antara kelompok 1 yang menerima dosis 10 mg/jam dan kelompok 2 yang menerima dosis 20 mg/jam

dengan parameter efektivitas terapi (urin tampung, sesak nafas, lama pemakaian oksigen dan ronkhi). Parameter efektivitas terapi untuk urin tampung sebelum dan setelah pemberian injeksi dapat dilihat pada tabel 2-3, untuk sesak nafas pada tabel 4-5, lama pemakaian oksigen pada tabel 6-7 dan ronkhi pada tabel 8 dan 9. Namun untuk parameter lama pemakaian oksigen tidak dapat dilakukan sebelum dan setelah dikarenakan jangka waktu yang diperhitungkan, begitu juga dengan data ronkhi dimana data ronkhi ini dilihat dari data rekam medis pasien dengan adanya tanda (+) sehingga tidak memungkinkan untuk dihitung rata-rata apabila dilakukan pengambilan sebelum dan sesudah pemberian injeksi, jadi yang dapat dilakukan adalah dengan memonitor ronkhi pasien selama 3 hari.

Tabel 1. Data Demografis Pasien Di RSUD AWS Ruang Flamboyan, Angsoka, Dahlia dan Seruni

Demografis Pasien	Jumlah Pasien (n=34)	Persentase (%)
Usia:		
18-28	2	5,88
29-39	2	5,88
40-50	12	35,29
51-61	12	35,29
62-65	6	17,65
Total	34	100,00
Jenis Kelamin:		
Pria	16	47,06
Perempuan	18	5,94
Total	34	100,00
Diagnosis:		
CKD st.V	34	100,00
Hipoalbumin (2,5-3,0 g/dL)	34	100,00
Underlying disease:		
1. DM tipe 2	13	38,24
2. Hipertensi	11	32,35
3. <i>Fluid overload syndrome</i>	17	50,00
4. <i>Congestive Heart Failure</i>	3	8,82
5. Anemia renal	8	23,53

Hasil yang diperoleh dari data urin tampung 24 jam, sesak nafas, lama pemakaian oksigen dan data ronkhi menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$) antara pemberian dosis furosemid dosis 10 mg/jam dan 20 mg/jam, dapat dilihat pada tabel 10. Hasil yang diperoleh dari data keamanan terapi, tidak terdapat hubungan yang bermakna

($P > 0,05$) antara pemberian dosis furosemid 10 mg/jam dan 20 mg/jam yang signifikan secara statistik terhadap setiap parameter keamanan terapi (hipotensi, hiponatremia, hipokalemia, hiperglikemia, hiperuricemia) dapat dilihat pada tabel 11, sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian dosis furosemid 10 mg/jam dan 20 mg/jam secara *continuous infusion* pada pasien penyakit ginjal kronik dengan kondisi *fluid overload syndrome* disertai hipoalbuminemia tidak mengalami kejadian efek samping obat secara signifikan.

Tabel 2. Hasil pengamatan parameter urin tampung kelompok 1 (10 mg/jam)

No.	Nama Pasien	Urin Tampung (ml)		Rata-Rata (ml)
		Hari 1	Hari 2	
1	Tn. H	900	1200	1050
2	Ny. S	500	300	400
3	Tn. A	700	700	700
4	Ny. D	1000	1100	1050
5	Ny. M	400	500	450
6	Ny. YD	450	900	675
7	Tn. S	550	350	450
8	Ny. S	900	800	850
9	Ny. H	1100	1000	1050
10	Ny. S	850	900	875
11	Ny. S	900	1200	1050
12	Tn. H	1350	1600	1475
13	Tn. M	1050	1050	1050
14	Ny. R	900	900	900
15	Tn. MY	1000	1500	1250
16	Tn. T	600	650	625
17	Tn. WA	800	850	825

Penelitian ini memfokuskan untuk mengetahui perbandingan efektivitas dan keamanan terapi furosemid antara dosis 10 dan 20 mg/jam yang diberikan secara *continuous infusion* pada pasien penyakit ginjal kronik dengan kegawatan *fluid overload syndrome* disertai hipoalbumin moderate. Penelitian yang dilakukan oleh Triposkiadis, *et al.* (2014) dengan tujuan mengevaluasi efektivitas dan keamanan dari dosis tinggi furosemid (20 mg/jam) dibandingkan dengan dosis paling rendah furosemid (5 mg/jam) dengan atau tanpa kombinasi dosis rendah infus dopamine pada populasi pasien *acute decompensated heart failure* (ADHF), mengatakan bahwa sebanyak 161 pasien dengan ADHF yang diacak dengan pemberian *continuous infusion* selama 8 jam tidak berbeda secara signifikan, selain itu untuk hasil yang dinilai dari indeks Borg juga tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara

kelompok tersebut (Ho dan Power, 2010; Abdullah, 2014), sedangkan pada penelitian ini, memfokuskan pada efektivitas dosis furosemid yang sering digunakan oleh dokter yaitu 10 mg/jam dan 20 mg/jam tunggal tanpa adanya transfusi albumin sesuai dengan kriteria inklusi pada pasien penyakit ginjal kronik dan mengalami moderate hipoalbumin disertai kegawatan *fluid overload syndrome* (Failure *et al.*, 2014).

Tabel 3. Hasil pengamatan parameter urin tampung kelompok 2 (20 mg/jam)

No.	Nama Pasien	Urin Tampung (ml)		Rata-Rata (ml)
		Hari 1	Hari 2	
1	Tn. AT	600	1000	800
2	Ny. S	800	800	800
3	Tn. SHM	900	1300	1100
4	Ny. H	500	500	500
5	Ny. S	990	990	990
6	Tn. KA	600	750	675
7	Tn. N	700	1500	1100
8	Tn. HW	600	900	750
9	Ny. R	1500	1500	1500
10	Ny. J	1050	1050	1050
11	Tn. B	1600	1600	1600
12	Ny. R	1200	1200	1200
13	Tn. B	950	900	925
14	Tn. R	750	750	750
15	Tn. S	800	750	775
16	Ny. S	800	850	825
17	Ny. H	1050	1100	1075

Penelitian lain juga yang bertujuan membandingkan efektivitas terapi diuretik antara furosemid tunggal dan kombinasi furosemid albumin pada pasien CKD kondisi hipoalbuminemia tanpa kegawatan dengan parameter yang diteliti adalah urin *output* dan sodium, didapatkan hasil sebanyak 24 pasien CKD dengan hipoalbumin tidak ada perbedaan secara signifikan (Phakdeekitcharoen dan Boonyawat, 2012). Namun dalam penelitian tersebut tidak disebutkan cara pemberian furosemid dan dosis furosemid yang diberikan pada pasien, sedangkan pada penelitian ini difokuskan pada pemberian furosemid secara *continuous infusion* dengan dosis yang 10 mg/jam dan 20 mg/jam.

Secara farmakokinetika obat furosemid sangat terikat pada protein atau albumin (>90%), selain itu mekanisme kerja furosemid terletak pada organ ginjal melalui *loop of henle*. Furosemid tidak disaring pada glomerulus, namun disekresikan di tubulus proksimal melalui transporter asam organik ke dalam jaringan. Pasien dengan hipoalbumin moderate (2,5-3,0 g/dL) membuat furosemid kurang terikat

terhadap albumin, sehingga obat bebas dapat berdifusi ke dalam jaringan dengan peningkatan volume distribusi (Failure *et al.*, 2014). Hal ini menyebabkan penghantaran furosemid berkurang dari tubulus proksimal untuk masuk ke dalam jaringan kembali. Jika furosemid disekresikan di tubulus proksimal, obat yang terikat albumin akan tersaring dalam jaringan tubular sehingga obat yang berikatan dengan albumin di dalam jaringan membuat penghantaran obat bebas ke dalam *loop of henle* menjadi berkurang (Zoccali *et al.*, 2017; Ronchi, 2013). Dengan demikian, resistensi diuretik berkembang dari tidak hanya pemberian dosis rendah maupun dosis tinggi tetapi juga dari pengikatannya pada albumin yang disaring pada jaringan tubular (Duffy *et al.*, 2015; Chalasani *et al.*, 2012; David *et al.* 2012; Nicholas *et al.*, 2012).

Tabel 4. Hasil pengamatan parameter sesak napas kelompok 1 (10 mg/jam)

No.	Nama Pasien	Sesak Nafas		Delta (Δ)
		Pre	Post	
1	Tn. H	2	1	1
2	Ny. S	3	1	2
3	Tn. A	3	2	1
4	Ny. D	2	1	1
5	Ny. M	2	1	1
6	Ny. YD	2	1	1
7	Tn. S	2	1	1
8	Ny. S	1	1	0
9	Ny. H	1	1	0
10	Ny. S	3	1	2
11	Ny. S	3	2	1
12	Tn. H	3	2	1
13	Tn. M	1	1	0
14	Ny. R	2	1	1
15	Tn. MY	2	1	1
16	Tn. T	3	2	1
17	Tn. WA	3	1	2

Hal ini sejalan dengan penelitian ini, dimana hasil yang ditunjukkan dari pemberian furosemid dosis 10 dan 20 mg/jam secara *continuous infusion* pada pasien penyakit ginjal kronik kondisi *fluid overload syndrome* disertai hipoalbuminemia, didapatkan hasil yang konsisten bahwa tidak ada perbedaan secara signifikan pada parameter yang diteliti yaitu efektivitas terapi (urin tampung 24 jam, sesak nafas, lama pemakaian oksigen, ronkhi) dan keamanan terapi (hipotensi, hiperuricemia, hiperglikemia, hiponatremia, hipokalemia), dimana adanya kerusakan ginjal sehingga terjadi resistensi diuretik (Duffy *et al.*, 2015; Koh dan Li, 2005).

Penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan yaitu 1). Rancangan penelitian adalah *single-blind* dan tidak *double-blind*, hal ini peneliti bertindak sebagai pengawas keselamatan pasien dan juga sebagai pengambil keputusan terhadap penetapan pengobatan untuk memastikan bahwa responden (pasien) penelitian cukup terlindungi dari risiko penelitian potensial; 2). Pengamatan penelitian terhadap satu pasien hanya selama 3 hari, hal ini dikarenakan keputusan penyidik klinis utama dimana pasien penyakit ginjal kronik dengan stadium 5 telah dijadwalkan untuk menjalani hemodialisa.

Tabel 5. Hasil pengamatan parameter sesak nafas kelompok 2 (20 mg/jam)

No.	Nama Pasien	Sesak Nafas		Delta (Δ)
		Pre	Post	
1	Tn. AT	3	1	2
2	Ny. S	1	1	0
3	Tn. SHM	2	2	0
4	Ny. H	3	2	1
5	Ny. S	3	2	1
6	Tn. KA	2	1	1
7	Tn. N	2	1	1
8	Tn. HW	3	1	2
9	Ny. R	2	1	1
10	Ny. J	2	1	1
11	Tn. B	2	1	1
12	Ny. R	2	1	1
13	Tn. B	2	2	0
14	Tn. R	3	2	1
15	Tn. S	2	1	1
16	Ny. S	3	1	2
17	Ny. H	3	1	2

Tabel 6. Hasil pengamatan lama pemakaian oksigen kelompok 1 (10 mg/jam)

No.	Nama Pasien	Lama Pemakaian Oksigen (hari)
		1
2	Ny. S	2
3	Tn. A	3
4	Ny. D	3
5	Ny. M	4
6	Ny. YD	2
7	Tn. S	1
8	Ny. S	0
9	Ny. H	0
10	Ny. S	2

Tabel 6. Lanjutan Hasil pengamatan lama pemakaian oksigen kelompok 1 (10 mg/jam)

No.	Nama Pasien	Lama Pemakaian Oksigen (hari)
11	Ny. S	3
12	Tn. H	4
13	Tn. M	0
14	Ny. R	3
15	Tn. MY	2
16	Tn. T	2
17	Tn. WA	2

Tabel 7. Hasil pengamatan parameter lama pemakaian oksigen kelompok 2 (20 mg/jam)

No.	Nama Pasien	Lama Pemakaian Oksigen (hari)
1	Tn. AT	4
2	Ny. S	0
3	Tn. SHM	4
4	Ny. H	4
5	Ny. S	3
6	Tn. KA	3
7	Tn. N	0
8	Tn. HW	4
9	Ny. R	2
10	Ny. J	2
11	Tn. B	2
12	Ny. R	1
13	Tn. B	3
14	Tn. R	3
15	Tn. S	3
16	Ny. S	1
17	Ny. H	2

KESIMPULAN

Pemberian furosemid dosis 10 mg/jam dan 20 mg/jam yang diberikan secara *continuous infusion* memiliki efektivitas terapi yang tidak berbeda signifikan pada pasien ginjal kronik kondisi *fluid overload syndrome* disertai hipoalbuminemia di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Pemberian furosemid dosis 10 mg/jam dan 20 mg/jam yang diberikan secara *continuous infusion* memiliki keamanan terapi yang baik, dengan kata lain tidak mengalami kejadian efek samping obat pada pasien penyakit ginjal kronik dengan kondisi *fluid overload syndrome* disertai hipoalbuminemia di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

Tabel 8. Hasil pengamatan parameter ronkhi kelompok 1 (10 mg/jam)

No.	Nama Pasien	Ronkhi
1	Tn. H	0
2	Ny. S	+4
3	Tn. A	0
4	Ny. D	+4
5	Ny. M	+4
6	Ny. YD	0
7	Tn. S	+2
8	Ny. S	0
9	Ny. H	0
10	Ny. S	0
11	Ny. S	0
12	Tn. H	0
13	Tn. M	+4
14	Ny. R	0
15	Tn. MY	0
16	Tn. T	+2
17	Tn. WA	0

Tabel 9. Hasil pengamatan parameter ronkhi kelompok 2 (20 mg/jam)

No.	Nama Pasien	Ronkhi
1	Tn. AT	+2
2	Ny. S	0
3	Tn. SHM	+4
4	Ny. H	0
5	Ny. S	0
6	Tn. KA	0
7	Tn. N	0
8	Tn. HW	+2
9	Ny. R	0
10	Ny. J	0
11	Tn. B	0
12	Ny. R	0
13	Tn. B	0
14	Tn. R	0
15	Tn. S	+4
16	Ny. S	+4
17	Ny. H	0

Tabel 10. Hasil uji parametrik dan non parametrik Furosemid dosis 10 mg/jam dan 20 mg/jam terhadap parameter efektivitas.

Parameter efektivitas	Furosemid dosis 10 mg/jam	Furosemid dosis 20 mg/jam	Nilai P
Urin Tampung	Rata-rata = 866,2 ml; SD = 293,3	Rata-rata = 965,6 ml; SD = 285,7	P = 0,324
Sesak Nafas	Rata-rata Δ = 1; SD = 0,62	Rata-rata = 1,06; SD = 0,66	P = 0,781
Lama Pemakaian Oksigen	Rata-rata = 2 hari; SD = 1,28	Rata-rata = 2 hari; SD = 1,33	P = 0,848
Data Ronkhi	(+2) - (+4)	(+2) - (+4)	P = 0,911

Tabel 11. Uji non-parametrik Mann-Whitney antara dosis furosemid dengan parameter keamanan terapi

Parameter Keamanan terapi	Furosemid dosis 10 mg/jam	Furosemid dosis 20 mg/jam	Nilai P
Hipotensi	0%	0%	P = 1,000
Hiponatremia	0%	0%	P = 1,000
Hipokalemia	0%	0%	P = 1,000
Hiperglikemia	0%	0%	P = 1,000
Hiperuricemia	0%	0%	P = 1,000

Keterangan: (%) = 34 pasien tidak mengalami efek samping terkait pemberian furosemid.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S.F., Ahmed, F.E., Lutfi, M.F., Abdullah, S.F. 2014. Serum Albumin Level in Sudanese Children with Edematous and Non-Edematous Malnutrition. *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*. 4(38):47-9.
- Chalasan, N, Gorski, J.C., Horlander, J.C., Craven, R., Hoen, H., Juan, M. B.C. 2012. Effects of albumin/furosemide mixtures on responses to furosemide in hypoalbuminemic patients. Divisions of gastroenterology, clinical pharmacology and biostatistic, departement of medicine, indiana university school of medicine, indianapolis. *Indiana. J Am Soc Nephrol*. 12(2):1010-6.
- David, W., Rudy, M.D., James, R., Voelker, M.D., Paula, K., Greene, R.N., Francisco, A., Esparza, M.S., Craig, D., Brater, M. 2012. Loop diuretics for chronic renal insufficiency: a continuous infusion is more efficacious than bolus therapy. *Ann Intern Med*. 115(5):360-6.
- Dora, M., Universitatea, D., Grigor, F., Universitatea, V.L., Grigor, F., Universitatea, A.C., et al. 2015. *Volume Overload in CKD: Pathophysiology, Assessment Techniques, Consequences and Treatment*. Springer Int Publ Switz. 12(September):119-44.
- Duffy, M., Jain, S., Harrell, N., Kothari, N., Reddi, A.S. 2015. Albumin and Furosemide Combination for Management of Edema in Nephrotic Syndrome: A Review of Clinical Studies. *Cells*. 4:622-30.
- Failure, H., Ii, I.I.D., Triposkiadis, F.K., Butler, J., Karayannis, G., Starling, R.C., et al. 2014. Efficacy and safety of high dose versus low dose furosemide with or without dopamine infusion: The Dopamine in Acute Decompensated. *Int J Cardiol* 172(1):115-21.
- Ho, K.M., Power, B.M. 2010. Benefits and risks of furosemide in acute kidney injury. *Anaesthesia*. 65(3):283-93.
- Januari, P., Sari, N., dan Hisyam, B. 2014. Hubungan Antara Diabetes Melitus Tipe II di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *JKKI*. 6(1):11-8.
- Khan, L.M., Al-Harhi, S.E., Osman, A.M.M., Sattar, M.A.A.A., Ali, A.S. 2016. Dilemmas of the causality assessment tools in the diagnosis of adverse drug reactions. *Saudi Pharm J* 24(4):485-93.
- Koh, Y., Li, S.C. 2005. A new algorithm to identify the causality of adverse drug reactions. *Drug Saf*. 28(12):1159-61.
- Mishra, A. V., Sharma, D., Hanton, S., Marks, E., Purewal, T. 2013. Guidelines for the management of hyponatraemia in hospitalised patients. *Nephrol Dial Transplant*. 126(10A):1-8.
- Naranjo, C.A., Busto, U., Sellers, E.M., Sandor, P., Ruiz, I., Roberts, E.A., Janecek, E., et al. 1981. Naranjo Adverse Drug Reaction Probability Scale. *Clinical Pharmacology Therapeutics*. 30: 239-245.
- Nicholas, A., Rogers, M.D., Samir, Gupta, M.D., Jennifer, A. C. M.D. 2012. Continuous furosemideinfusion in the management of ascites. *NIH*. 60(4):671-5.
- Phakdeekitcharoen, B., Boonyawat, K. 2012. The added-up albumin enhances the diuretic effect of furosemide in patients with hypoalbuminemic chronic kidney disease : a randomized controlled study. *BMC N*. 13(92):1-9.