

## **Pengaruh Pemberian Cairan Berdasarkan Urin Output Terhadap *Inter-Dialytic Weight Gain* Pasien Hemodialisis Reguler**

### ***Effect of Fluid Administration Based on Urine Output on Inter-Dialytic Weight Gain in Regular Hemodialysis Patients***

**Asiyawati<sup>1\*</sup>, Sunanto<sup>2</sup>, Mashuri<sup>3</sup>, Muhammad Alfarizi<sup>4</sup>**

1. Program Studi Sarjana Keperawatan-STIKES Hafshawaty Pesantren Zainul Hasan Probolinggo-Indonesia
2. Departemen Keperawatan Medikal Bedah - STIKES Hafshawaty Pesantren Zainul Hasan Probolinggo-Indonesia
3. Departemen Keperawatan Medikal Bedah-D3 Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Jember Kampus Lumajang-Indonesia
4. Perawat Bangsa Rumah Sakit Islam Lumajang-Indonesia

\*Email korespondensi: [fauzidwihermawan@gmail.com](mailto:fauzidwihermawan@gmail.com)

#### **Abstrak**

**Latar Belakang:** *Inter-Dialytic Weight Gain* (IDWG) yang tinggi pada pasien hemodialisis mengindikasikan penumpukan cairan dalam tubuh yang merugikan. Kepatuhan pembatasan cairan salah satu terapi yang dapat dilakukan pasien hemodialisis untuk mengontrol jumlah cairan yang masuk sesuai dengan jumlah cairan yang keluar.

**Tujuan:** Menganalisis pengaruh pemberian jumlah asupan cairan berdasarkan urin *output* terhadap kenaikan IDWG pasien hemodialisis reguler.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan metode *pre-experimental design tipe one group pretest-posttest*. Jumlah sampel sebanyak 21 responden dengan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan menggunakan timbangan berat badan digital, gelas ukur dan gelas belimbing, kemudian data dianalisis dengan menggunakan uji *sample paired t test*.

**Hasil:** Kenaikan IDWG dalam kategori sedang (57,1%), sedangkan setelah dilakukan intervensi sebagian besar memiliki kenaikan IDWG dalam kategori ringan (76,2%). Hasil uji analisis menunjukkan nilai  $p\text{-value} = 0,000 < \alpha 0,05$  artinya ada pengaruh pemberian jumlah asupan cairan berdasarkan urin *output* terhadap kenaikan IDWG pasien hemodialisis reguler.

**Kesimpulan:** Perawat hemodialisis diharapkan dapat memonitor dan edukasi pasien beserta keluarga terkait asupan cairan yang sesuai untuk pasien hemodialisis untuk mencegah kenaikan IDWG.

**Kata Kunci:** Asupan Cairan; Urin Output; IDWG; Hemodialisis.

#### **Abstract**

**Background:** *High Inter-Dialytic Weight Gain* (IDWG) in hemodialysis patients indicates a buildup of fluids in the body which is detrimental. Compliance with fluid restrictions is one of the therapies that can be carried out by hemodialysis patients to control the amount of fluid that enters according to the amount of fluid that comes out.

**Purpose:** To analyze the effect of giving the amount of fluid intake based on urine output on the increase in IDWG of regular hemodialysis patients.

**Methods:** This study used quantitative research with the *pre-experimental design method, type one group pretest-posttest*. The number of samples is 21 respondents with a *purposive sampling technique*. Data were collected using digital body weight scales, measuring cups, and starfruit glasses, then the data were analyzed using a *sample paired test*.

**Results:** The increase in IDWG was in the moderate category (57.1%), while after the intervention most of them had an increase in IDWG in the mild category (76.2%). The results of the analysis test

*showed a  $p$ -value = 0.000 <  $\alpha$  0.05, meaning that there was an effect of giving the amount of fluid intake based on urine output on the increase in IDWG of regular hemodialysis patients.*

**Conclusion:** *Hemodialysis nurses are expected to be able to monitor and educate patients and their families regarding appropriate fluid intake for hemodialysis patients to prevent an increase in IDWG.*

**Keywords:** *Fluid Intake; Urine Output; IDWG; Hemodialysis.*

## PENDAHULUAN

Jumlah pasien yang menjalani hemodialisis terus meningkat. Hal ini karena perkembangan penyakit ginjal yang memasuki *End Stage Renal Disease* (ESRD) (1). Fase ini ginjal mengalami penurunan fungsi yang progresif dan *irreversible* sehingga tubuh tidak mampu mempertahankan homeostasis (2). Prevalensi global kematian seluruh populasi pasien *Congenital Kidney Disease* (CKD) yang memasuki fase ESRD mencapai 30% (3). Kejadian CKD berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 sebesar 0,5% yang sebagian besar terjadi pada usia 18-58 tahun sebesar 83,1% (4). Data yang diperoleh *Indonesian Renal Registry* (IRR) tahun 2018 juga menyebutkan pasien CKD meningkat 2 kali lipat dibandingkan 2017, sekitar 30.831 menjadi 66.433 pada tahun 2018 (5). Sedangkan prevalensi penyakit CKD di Jawa Timur meningkat sebanyak 0,29% pada tahun 2018 (6). Perkembangan CKD yang cepat dikaitkan dengan hasil klinis yang buruk seperti komplikasi kardiovaskuler dan kematian (7).

Prosedur hemodialisis pada pasien CKD stadium akhir membuat perubahan penting dalam kehidupannya. Pola kebiasaan seperti kepatuhan minum obat, membatasi konsumsi makanan dan minum serta ketergantungan pada mesin dialisis seumur hidup (2). Pembatasan asupan cairan seringkali menjadi stresor bagi pasien hemodialisis ketika haus dan xerostomia (8). Ketidakepatuhan pada pembatasan cairan mengakibatkan peningkatan berat badan interdialitik atau *Interdialytic Weight Gain* (IDWG) (9). Asupan diet natrium dan cairan yang tidak adekuat merangsang osmoreseptor untuk menciptakan rasa haus dan mendorong asupan volume cairan (10). Jika hal ini terus terjadi akan menimbulkan komplikasi akibat IDWG seperti hipertensi, hipotensi, kram otot, nyeri kepala dan mual muntah (11).

Manajemen pembatasan cairan pasien menjadi sangat penting bagi pasien hemodialisis (12). Kepatuhan pembatasan cairan merupakan salah satu terapi yang dapat dilakukan pasien hemodialisis untuk mengontrol jumlah cairan yang masuk disesuaikan dengan jumlah cairan yang keluar (13). Jumlah cairan yang dikonsumsi pasien hemodialisis disesuaikan dengan fungsi ginjal, adanya edema dan urin *output* pasien (14). Pada pasien ginjal *intake* cairan yang direkomendasikan bergantung pada jumlah urin 24 jam, yaitu jumlah urin 24 jam sebelumnya ditambahkan 500-800 cc (IWL). Urin *output* yang rendah menyebabkan kejadian IDWG yang tinggi. Haluran urin menjadi salah satu faktor kepatuhan diet cairan serta indikator klinis fungsi ginjal yang memainkan peran penting pada IDWG (15). Pembatasan cairan dan diet menjadi upaya untuk berbagai komplikasi di antaranya kelebihan volume cairan yang dapat memperberat kerja organ vital tubuh lainnya seperti paru dan jantung (16).

Monitoring IDWG pasien yang menjalani hemodialisis perlu dilakukan dengan baik. Manajemen cairan menjadi dasar dalam pencegahan peningkatan berat badan IDWG (17). Dengan pembatasan asupan cairan pasien akan menjalani hemodialisis dengan nyaman dan aman sehingga dapat meningkatkan kualitas hidupnya. Dengan demikian tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi pengaruh pemberian jumlah asupan cairan berdasarkan urin *output* terhadap kenaikan IDWG.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *pre-experimental design* tipe *one group post-test* (tes akhir kelompok tunggal). Variabel bebas penelitian adalah jumlah asupan cairan sedangkan variabel terikat penelitian adalah kenaikan IDWG. Penelitian ini telah lolos uji etik dari komisi etik STIKES Hafhawaty Pesantren Zainul Hasan pada bulan Februari 2023 dengan nomor KEPK/02/STIKes-HPZH/II/2023. Populasi penelitian ini adalah pasien hemodialisis rawat jalan di rumah sakit Kabupaten Lumajang yang berjumlah 103. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* menggunakan rumus Slovin dan diperoleh 21 responden yang memenuhi kriteria inklusi seperti bersedia menjadi responden, bukan pasien HD pendatang, pasien HD regular 2 kali 1 minggu dan tidak ada riwayat gangguan jantung (gangguan, irama dan infeksi jantung).

Instrumen penelitian jumlah asupan cairan menggunakan *checklist* pemantauan masukan dan luaran cairan yang diukur dengan gelas ukur, gelas belimbing air minum. Sedangkan alat ukur kenaikan IDWG menggunakan timbangan digital, lembar observasi berdasarkan rekam medik pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis. Kenaikan berat badan dibagi menjadi 3 kategori yaitu ringan jika kenaikan berat badan 2%, sedang jika kenaikan berat badan 5% dan berat jika kenaikan berat badan 8%.

Proses pengumpulan data dan intervensi diawali dengan *pretest* yaitu pengukuran berat badan dan IDWG ketika responden datang di rumah sakit sebelum melakukan hemodialisis. Kemudian responden diminta untuk menampung urin 24 jam saat di rumah pada hari berikutnya menggunakan gelas ukur yang dipantau oleh enumerator dengan kunjungan rumah. Pada kunjungan berikutnya enumerator memberikan intervensi berupa jumlah asupan cairan sesuai dengan hasil pemantauan luaran urin sebelumnya dengan menggunakan gelas belimbing sebagai alat ukur tetap. Selain itu enumerator saat kunjungan juga mencatat *intake* dan *output* cairan yang masuk pada responden selama 24 jam. Pada periode hemodialisis selanjutnya peneliti melakukan *posttest* dengan cara melakukan penimbangan berat badan dan mengukur IDWG sebelum hemodialisis.

Analisis data statistik menggunakan SPSS versi 25 dengan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat berupa data umum meliputi usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, lama hemodialisis, penyebab dialisis, dan urin output yang disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi. Analisis bivariat menggunakan uji statistik parametrik karena data terdistribusi normal. Analisis statistik penelitian ini menggunakan uji beda (t-test) dengan dua rata-rata (*paired-samples t test*).

## HASIL

Sebanyak 21 responden berpartisipasi dalam penelitian ini. Data karakteristik responden meliputi umur, jenis kelamin, pendidikan, status pekerjaan, lama menjalani hemodialisis, penyebab hemodialisis dan jumlah urin *output* yang disajikan dalam distribusi frekuensi pada tabel 1. Kenaikan IDWG sebelum dan setelah intervensi dalam penelitian ini juga disajikan dalam distribusi frekuensi pada tabel 2. Hasil analisis pengaruh intervensi menggunakan uji statistik parametrik karena data terdistribusi normal  $p\ value = 0,26 > 0,05$  sehingga dilakukan uji t berpasangan (*paired t-test*) yang tersaji dalam tabel 3.

**Tabel 1. Distribusi dan Frekuensi Karakteristik Responden (n=21)**

Data Umum	Frekuensi	Persentase (%)
<b>Umur</b>		
<20 tahun	1	4,8
21 – 40 tahun	4	19
41 – 60 tahun	13	61,9
>60 tahun	3	14,3
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	13	61,9
Perempuan	8	38,1
<b>Pendidikan</b>		
SD/Tidak sekolah	5	23,8
SMP	1	4,8
SMA	11	52,4
Sarjana	4	19
<b>Status Pekerjaan</b>		
Bekerja	9	42,9
Tidak Bekerja	12	57,1
<b>Lama Menjalani Hemodialisis</b>		
Baru ( $\geq$ 3bulan-12bulan)	6	28,6
Sedang (12bulan-24bulan)	9	42,9
Lama (>24bulan)	6	28,6
<b>Penyebab Hemodialisis</b>		
HT	14	66,7
DM	5	23,8
Batu Ginjal	2	9,5
<b>Jumlah Urin Output Pasien Hemodialisis</b>		
<100ml	4	19,1
100 – 400ml	11	52,3
>400ml	6	28,6

Sumber: Data Primer 2023

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia 41-60 tahun dengan jumlah 13 responden (61,9%). Pendidikan responden didominasi oleh jenjang SMA dengan frekuensi 11 (52,4%). Selain itu pasien yang menjalani hemodialisis sudah tidak bekerja dengan jumlah 12 (57,1). Hampir setengah dari responden 9 (42,9%) sudah menjalani proses hemodialisis dalam kategori sedang selama 12-24 bulan. Penyebab responden menjalani hemodialisis dalam penelitian ini dikarenakan hipertensi dengan jumlah 14 (66,7%). Selain itu responden dalam penelitian ini memiliki output urin sebanyak 100-400 ml berjumlah 11 responden (52,3%).

**Tabel 2. Data Kenaikan IDWG Sebelum dan Setelah Intervensi Pemberian Asupan Cairan Berdasarkan Urin Output Terhadap Kenaikan DWG Pasien Hemodialisis Reguler (n=21)**

Kenaikan IDWG	Frekuensi	Persentase (%)
<b>Pre Intervensi</b>		
Ringan (2%)	4	19,1
Sedang (5%)	12	57,1
Berat (8%)	5	23,8
<b>Post Intervensi</b>		
Ringan (2%)	16	76,2%
Sedang (5%)	5	23,8%
Berat (8%)	0	0%

Sumber: Data Primer 2023

Tabel 2 menunjukkan bahwa kenaikan IDWG sebelum intervensi sebagian besar dalam kategori sedang 5% sejumlah 12 responden (57,1%). Kemudian setelah dilakukan intervensi IDWG responden sebagian besar dalam kategori ringan 2% dengan jumlah 16 responden (76,2%).

**Tabel 3. Hasil Uji Statistik Pengaruh Pemberian Asupan Cairan Berdasarkan Urin Output Terhadap Kenaikan DWG Pasien Hemodialisis Reguler (n=21)**

		Mean	Beda Mean	CI 95%	P-Value
Kenaikan IDWG Pretest		5,24			
Kenaikan IDWG Posttest		3,67	1,57	1,3-1,8	0,000

Sumber: Data Primer 2023

Hasil uji statistik pada tabel 3 menunjukkan perbedaan nilai mean sebelum dan setelah dilakukan intervensi terhadap kenaikan IDWG yaitu 1,57. *Confident Interfal* 95% menunjukkan bahwa peneliti percaya bahwa intervensi pemberian asupan cairan dapat menurunkan IDWG sejumlah 1,3-1,8. Hal ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh pemberian asupan cairan berdasarkan urin output terhadap kenaikan IDWG pasien hemodialisis reguler dengan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ .

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini ditemukan bahwa terdapat pengaruh pembatasan asupan cairan berdasarkan urin output terhadap kenaikan IDWG pasien hemodialisis regular dengan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Studi lain menjelaskan bahwa pembatasan asupan cairan yang sesuai dapat menurunkan tekanan darah dan IDWG pasien hemodialisis (18). Pembatasan asupan cairan harus diidentifikasi karena menurunnya kepatuhan pasien terhadap diet cairan berdampak pada meningkatnya risiko mordibitas dan mortalitas kardiovaskuler pada pasien hemodialisis (10). Penambahan IDWG dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ketidakpatuhan terhadap asupan cairan dan garam (19). Selain itu, berbagai faktor dapat mempengaruhi kenaikan IDWG, diantaranya intake cairan, rasa haus, dukungan sosial dan keluarga, *self-efficacy*, stres dan lama HD (20,28).

Pada penelitian ini diketahui bahwa sebagian responden berusia 41-60 tahun dan berjenis kelamin laki-laki. Usia merupakan faktor prediktor dari penyakit kardiovaskuler yang akan memperberat komplikasi kelebihan cairan dan CKD (21). Pada penelitian sebelumnya juga ditemukan bahwa prevalensi kejadian CKD banyak ditemukan pada laki-laki karena pekerjaan yang lebih berat dan pola hidup yang kurang baik. Selain itu pada perempuan karena adanya efek proteksi dari esterogen dan endogen telah dikonfirmasi alasan perempuan tidak mudah terkena CKD (22). Sebagian besar responden berpendidikan SMA. Pendidikan berhubungan dengan kemudahan menerima informasi tentang diet pada CKD (23). Lama menjalani hemodialisis pada penelitian ini berkisar antara 12-24 bulan. Pasien yang menjalani hemodialisis dalam kurun waktu lama akan mengalami penurunan kualitas hidup terutama pada aspek fisik seperti fatigue (24). Pada penelitian ini ditemukan bahwa hipertensi menjadi penyebab terbanyak pasien hemodialisis pasien CKD. Hipertensi dan diabetes merupakan faktor kausal dari CKD progresif (22). Pasien CKD rentan mengalami hipervolemi sehingga gagal mencapai berat target yang ditentukan pada akhir hemodialisis, hal ini dikaitkan dengan mortalitas kardiovaskuler yang tinggi (25). Urin *output* pasien dalam penelitian saat ini 100-400ml. Urin *output* menggambarkan fungsi ginjal dan kelangsungan hidup pasien. Urin *output* yang rendah dapat meningkatkan berat badan interdialitik yang berakibat pada gangguan sistem kardiovaskuler (26).

Sebelum dilakukan intervensi sebagian besar responden memiliki kenaikan IDWG dalam kategori sedang dan meningkat sebanyak 5% dari berat badan kering. Berat badan menjadi indikator terpenting pada pasien yang menjalani dialisis. Peningkatan berat badan secara signifikan dalam rentang beberapa hari mengindikasikan adanya kelebihan cairan dalam tubuh pasien (27). Kenaikan IDWG juga berhubungan dengan diet cairan yang dilakukan oleh pasien (20). Proporsi pasien laki-laki pada penelitian ini juga mempengaruhi kenaikan IDWG. Laki-laki memiliki komposisi tubuh yang berbeda dengan perempuan dimana jaringan otot laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan yang memiliki lebih banyak jaringan lemak. Lemak merupakan zat yang bebas air, maka makin sedikitnya lemak akan mengakibatkan makin tinggi persentase air dari berat badan seseorang (29). Kelebihan cairan juga menjadi penyebab penting dalam patogenesis hipertensi interdialitik dan menyebabkan berbagai komplikasi interdialisis (14).

Setelah dilakukan intervensi pembatasan cairan sebagian besar responden telah mengalami perubahan kategori kenaikan IDWG pada kategori ringan yaitu kenaikan berat badan 2% dari berat badan kering. Intervensi yang dilakukan dalam mengatasi kelebihan cairan pada pasien CKD adalah berupa pemantauan berat badan, edema atau asites dan status hidrasi. Perubahan berat badan secara signifikan yang terjadi dalam 24 jam menjadi salah satu indikator status cairan dalam tubuh (29). Pembatasan cairan harus dilakukan untuk menyesuaikan asupan cairan dengan toleransi ginjal dalam regulasi (ekresi cairan), hal tersebut dikarenakan penurunan laju ekskresi ginjal dalam membuang kelebihan cairan tubuh sehubungan dengan penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) (30,31). Pada pasien ginjal *intake* cairan yang direkomendasikan *European Society for Parenteral and Enteral Nutrition* bergantung pada jumlah urin 24 jam, yaitu jumlah urin 24 jam sebelumnya ditambahkan 500-800 cc *Index Water Lose* (IWL). Disamping itu penilaian status cairan, asupan cairan dan garam selalu dilakukan untuk mempertahankan IDWG yang ringan (32).

Pembatasan asupan cairan pada pasien hemodialisis reguler berpengaruh pada IDWG. Perbedaan rerata IDWG sebelum dan setelah intervensi menunjukkan angka yang signifikan sebesar 1,57. Dalam penelitian ini juga dipercaya bahwa penurunan IDWG yang dapat terjadi berkisar 1,3-1,8. Untuk mencegah kenaikan IDWG diperlukan kontrol asupan cairan yang tepat dan berkelanjutan, karena proses hemodialisis reguler merupakan terapi yang berlangsung sepanjang hidup (33). Pembatasan cairan diberikan pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis sebagai pencegahan kondisi komorbid yang memperburuk kondisi pasien (34). Kondisi yang dapat terjadi ketika manajemen cairan tidak dilakukan dengan baik adalah interdialitik hipertensi akibat peningkatan IDWG. Hal ini dapat terjadi karena aktivitas *Renin Angiotensi Aldosteron System* (RAAS) akibat penarikan cairan melalui ultrafiltrasi (29). Penelitian lain menemukan bahwa IDWG berat meningkatkan risiko kematian akibat penyakit kardiovaskuler seperti hipertrofi ventrikel serta penyakit serebrovaskuler yang merugikan. Selain itu IDWG yang tinggi mengarah pada sesi hemodialisis mingguan tambahan sehingga meningkatkan biaya perawatan (35).

## SIMPULAN

Pembatasan asupan cairan yang baik berpengaruh pada penurunan IDWG pasien hemodialisis. Asupan cairan pada pasien hemodialisis dapat dimonitor melalui urin *output* yang dapat menggambarkan kondisi hidrasi cairan tubuh. Jika kontrol cairan tidak dilakukan dengan tepat mengakibatkan hipervolemia yang memperberat kerja jantung dan meningkatkan kematian pada pasien hemodialisis.

## SARAN

Perawat harus selalu memonitor cairan dan IDWG pasien saat menjalani hemodialisis reguler di rumah sakit serta mendorong pasien untuk patuh terhadap rejimen pengobatan. Edukasi pembatasan cairan pada pasien juga dapat dilakukan perawat pada pasien maupun keluarga.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada instansi dan pimpinan serta kepala ruang Unit Dialisis Rumah Sakit Bhayangkara Lumajang, Almamter STIKES Hafshawaty Pesantren Zainul Hasan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Natashia D, Yen M, Chen HM, Fetzer SJ. Self-Management Behaviors in Relation to Psychological Factors and Interdialytic Weight Gain Among Patients Undergoing Hemodialysis in Indonesia. *J Nurs Scholarsh*. 2019;51(4):417–26.
2. Wijayanti L, Winoto PMP, Nursalam N. How To Control Interdialytic Weight Gain (Idwg) Among Hemodialysis Patients? *Nurse Heal J Keperawatan*. 2021;10(2):214–21.
3. Lee HJ, Son YJ. Prevalence and associated factors of frailty and mortality in patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(7).
4. Hustrini NM, Susalit E, Rotmans JI. Prevalence and risk factors for chronic kidney disease in Indonesia: An analysis of the National Basic Health Survey 2018. *J Glob Health*. 2022;12:04071.
5. Indonesian Renal Registry. 11th report Of Indonesian renal registry 2018. *Indones Ren Regist*. 2018;14–5.
6. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kementrian Kesehat RI. 2018;53(9):1689–99.
7. Himmelfarb J, Vanholder R, Mehrotra R, Tonelli M. The current and future landscape of dialysis. *Nat Rev Nephrol* [Internet]. 2020;16(10):573–85. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41581-020-0315-4>
8. Mukakarangwa MC, Chirona G, Bhengu B, Katende G. Adherence to Hemodialysis and Associated Factors among End Stage Renal Disease Patients at Selected Nephrology Units in Rwanda: A Descriptive Cross-Sectional Study. *Nurs Res Pract*. 2018;2018:1–8.
9. Karava V, Benzouid C, Kwon T, Macher MA, Deschênes G, Hogan J. Interdialytic weight gain and vasculopathy in children on hemodialysis: a single center study. *Pediatr Nephrol*. 2018;33(12):2329–36.
10. Beerappa H, Chandrababu R. Adherence to dietary and fluid restrictions among patients undergoing hemodialysis: An observational study. *Clin Epidemiol Glob Heal*. 2019;7(1):127–30.
11. Ramadhan MP, Yetti K, Herawati T, Adam M, Masfi A. Gambaran Komplikasi Intradialisis Pada Pasien Hemodialisis Berdasarkan Tingkat Interdialytic Weight Gain (IDWG). *Nurs Updat*. 2020;(77892):142–58.
12. Canaud B, Chazot C, Koomans J, Collins A. Fluid and hemodynamic management in hemodialysis patients: challenges and opportunities. *J Bras Nefrol*. 2019;41(4):550–9.
13. Willis MA, Hein LB, Hu Z, Saran R, Argentina M, Bragg-Gresham J, et al. Feeling better on hemodialysis: User-centered design requirements for promoting patient involvement in the prevention of treatment complications. *J Am Med Informatics Assoc*. 2021;28(8):1612–31.
14. Wayunah W. Self-Efficacy and Compliance Fluid Intake Restriction as a Determinant of The Interdialytic Weight Gain (IDWG) Level. *J Nurs Care*. 2022;5(1):21–9.

15. Perdana M, Yen M. Factors Associated With Adherence to Fluid Restriction in Patients Undergoing Hemodialysis in Indonesia. *J Nurs Res.* 2021;29(6):e182.
16. Başer E, Mollaoğlu M. The effect of a hemodialysis patient education program on fluid control and dietary compliance. *Hemodial Int.* 2019;23(3):392–401.
17. Alyassin FF. The patient care and complications of hemodialysis procedure for renal failure patients: A descriptive study at al Nasiriya city, South of Iraq. *J Glob Pharma Technol.* 2018;10(3):356–65.
18. Ramanan S, Babu M, Mathew M, Alex M, Preethi K, Abraham G. Diet and dialysis to control hypertension in patients on dialysis. *J Ren Nutr Metab.* 2020;6(4):85.
19. Sari F-, Raveinal R, Apriyanti E. the Characteristic Description of Compliance With Fluid Limitation, Interdialytic Weight Gain (Idwg), and Quality of Life in Hemodialysis Patients in Palembang City. *Int J Nurs Midwifery Sci.* 2020;4(2):132–40.
20. Wahyuni ED, Haloho FNW, Asmoro CP, Laili NR. Factors Affecting Interdialytic Weight Gain (IDWG) in Hemodialysis Patients with Precede-Proceed Theory Approach. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci.* 2019;246(1):0–7.
21. Dantas LGG, De Seixas Rocha M, Junior JAM, Paschoalin EL, Paschoalin SRKP, Sampaio Cruz CM. Non-adherence to Haemodialysis, Interdialytic weight gain and cardiovascular mortality: A cohort study. *BMC Nephrol.* 2019;20(1).
22. Hannan M, Ansari S, Meza N, Anderson AH, Srivastava A, Waikar S, et al. Risk factors for ckd progression overview of findings from the cric study. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2021;16(4):648–59.
23. Sulastri, Nursalam, Astuti P. Pengaruh Edukasi Self Care Berbasis Interaksi Perawat Pasien Terhadap Kepatuhan Diet pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik. *J Ilm Keperawatan (Scientific J Nursing).* 2018;4(2):77–82.
24. Darmawan IPE, Nurhesti PO., Suardana IK. Hubungan Lamanya Menjalani Hemodialisis dengan Fatigue pada Pasien Chronic Kidney Disease. *Community Publ Nurs.* 2019;7(3):139–46.
25. Flythe JE, Bansal N. The relationship of volume overload and its control to hypertension in hemodialysis patients. *Semin Dial.* 2019;32(6):500–6.
26. You AS, Kalantar-Zadeh K, Obi Y, Novoa A, Peralta RA, Streja E, et al. Residual Urine Output and Mortality in a Prospective Hemodialysis Cohort. *Kidney Int Reports [Internet].* 2020;5(5):643–53. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2020.02.002>
27. Ohashi Y, Sakai K, Hase H, Joki N. Dry weight targeting: The art and science of conventional hemodialysis. *Semin Dial.* 2018;31(6):551–6.
28. Günen Yılmaz S, Yılmaz F. Evaluation of demographic and clinical risk factors for high interdialytic weight gain. *Ther Apher Dial.* 2022;26(3):613–23.
29. Armiyati Y, Hadisaputro S, Chasani S, Sujianto U. Factors Contributing to Intradialytic Hypertension in Hemodialysis Patients. *South East Asia Nurs Res.* 2021;3(2):73.
30. Misnawati Y, Novitasari D, Triana NY, Sundari RI. Korelasi Asupan Nutrisi Dengan Ureum, Kreatinin dan Hemoglobin Penderita Gagal Ginjal Kronik. *J Kesehat.* 2022;15(2):120–7.
31. Asfar A, Emin WS, Ode W, Asnaniar S, Siokal B, Taqyiah Y, et al. Optimalisasi Self Efficacy Pasien Chronic Kidney Disease (CKD) melalui Edukasi Pembatasan Cairan. 2022;xx(2):216–20.
32. Bossola M, Pepe G, Vulpio C. The Frustrating Attempt to Limit the Interdialytic Weight Gain in Patients on Chronic Hemodialysis: New Insights Into an Old Problem. *J Ren Nutr.* 2018;28(5):293–301.
33. Putri NS, Sukartini T, Efendy F. Fluid Adherence Level Among Patients Undergoing With Hemodialysis. *Int J Nurs Heal Serv [Internet].* 2019;2(4):320–5. Available from:



<https://ijnhs.net/index.php/ijnhs/article/view/133>

34. Riswanda V, Wijayanti GASPW. Efektifitas Penggunaan Kalender Pengelolaan Cairan dan Mobile Phone terhadap Interdialytic Weight Gain pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di Ruang Hemodialisa. *J Keperawatan Terpadu (Integrated Nurs Journal)*. 2021;2(2):165.
35. Bossola M, Calvani R, Marzetti E, Picca A, Antocicco E. Thirst in patients on chronic hemodialysis: What do we know so far? *Int Urol Nephrol [Internet]*. 2020;52(4):697–711. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11255-020-02401-5>