
ASUHAN KEPERAWATAN GANGGUAN PERTUKARAN GAS PADA PASIEN CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD) DI IGD RSPAL DR. RAMELAN SURABAYA

NURSING CARE OF GAS EXCHANGE DISORDERS IN CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD) PATIENTS AT IGD RSPAL DR. RAMELAN SURABAYA

Dian Susilawati, Dwi Adji Norontoko, Supriyanto

Jurusan Keperawatan , Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya, Surabaya, Indonesia

Email: diansusilawati45@gmail.com

ABSTRAK

Chronic kidney disease merupakan kegagalan kemampuan ginjal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan yang mengakibatkan edema pada ekstremitas bahkan sampai terjadi komplikasi edema paru. Studi kasus ini bertujuan mengetahui gambaran asuhan keperawatan pada pasien chronic kidney disease (CKD) di IGD RSPAL dr.Ramelan Surabaya. Jenis peneitian ini menggunakan metode studi kasus. Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara menggunakan format asuhan keperawatan gawat darurat. Jumlah sampel sebanyak 2 pasien CKD. Berdasarkan hasil pengkajian yang diperoleh dari kedua pasien yaitu pasien CKD mengalami masalah keperawatan gangguan pertukaran gas yang membutuhkan keterampilan untuk manajemen asam basa dan pemantauan respirasi untuk mengatasi ketidakseimbangan asam dan basa pada tubuh dan pemulihan respirasi pasien, intervensi yang digunakan yaitu manajemen asam dan basa serta pemantauan respirasi, dan diimplementasikan selama pasien berada di IGD. Manajemen asam dan basa serta pemantauan respirasi dilakukan selama pasien di IGD dapat mempengaruhi perbaikan kondisi sesak pasien yang dibuktikan dengan penurunan dyspnea, dan kadar asam basa kembali normal, serta penurunan edema perifer. Diharapkan pasien dapat mematuhi pembatasan cairan serta keluarga memberikan dukungan dalam perawatan pasien dan memantau pasien dalam menjalankan diet serta pembatasan cairan.

Kata Kunci: Penyakit Gagal Ginjal Kronis ,Gangguan Pertukaran Gas

ABSTRACT

Chronic kidney disease is a failure of the kidney's ability to maintain metabolism and fluid balance which results in edema in the extremities and even pulmonary edema complications occur. This case study aims to find out the description of nursing care for chronic kidney disease (CKD) patients in the IGD RSPAL dr.Ramelan Surabaya. This type of research uses the case study method. Data collection was carried out by interview method using the format of emergency nursing care. The number of samples was 2 CKD patients. Based on the results of the assessment obtained from the two patients, namely CKD patients experiencing nursing problems of gas exchange disorders that require skills for acid-base management and monitoring of respiration to overcome acid and base imbalances in the body and restore patient respiration, the interventions used are acid and base management and monitoring respiration, and implemented while the patient is in the emergency room. Acid and base management and monitoring of respiration carried out while the patient is being treated at IGD can affect the improvement of the patient's congested condition as evidenced by a decrease in dyspnea, and acid-base levels returning to normal, and a decrease in peripheral edema. It is hoped that patients can comply with fluid restrictions and families provide support in patient care and monitor patients on diet and fluid restrictions

Keywords: Chronic kidney disease, Impaired Gas Exchange

PENDAHULUAN

Gagal ginjal kronis merupakan gangguan fungsi renal yang irreversible dimana kemampuan tubuh gagal mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, yang menyebabkan uremia yang ditandai dengan Glomerulus Filtrate Rate (GFR) kurang dari 60 mL/menit per 1,73 m² selama lebih dari 3 bulan atau tanpa kerusakan ginjal. (Pongsibidang, 2016).

Prevalensi penyakit CKD meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk usia lanjut dan kejadian penyakit diabetes melitus serta hipertensi di Indonesia. Menurut *Global Burden of Disease* (GBD), Angka kejadian penyakit CKD di IGD RSPAL. Dr. Ramelan didapatkan data dalam rentang bulan April sampai dengan bulan Agustus terdapat 95 pasien CKD mengalami masalah gangguan pertukaran gas baik menggunakan device oksigen sampai dengan terpasang alat bantu napas ventilator. (SIMRS, 2022)

Sejumlah komplikasi yang berkaitan dengan sistem pernapasan terjadi pada pasien dengan penyakit ginjal kronis Beberapa di antaranya terkait dengan perubahan status volume, tekanan onkotik plasma, metabolisme ion dan mineral, gagal jantung bersamaan, dan perubahan fungsi kekebalan tubuh. ditemukannya peningkatan konsentrasi protein pada cairan edema pasien gagal ginjal menunjukkan bahwa permeabilitas kapiler paru pada pasien dengan gagal ginjal kronis dikaitkan dengan pola restriktif pada pengujian fungsi paru, dan penurunan aliran udara juga dapat diamati pada spirometri. Kelainan telah dibuktikan membaik atau teratasi dengan hemodialisis. peningkatan air paru terutama berasal dari hipervolemia keseluruhan dengan adanya kadar albumin serum yang rendah pada kondisi ini, dan menjelaskan gejala dan tanda yang secara tradisional dikaitkan dengan "paru uremik". (Pierson DJ, 2006).

Menurut pedoman Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI) salahsatu penanganan yang dapat dilakukan pada pasien yang mengalami gangguan pertukaran gas, yaitu pemantauan respirasi dan terapi oksigen (PPNI, 2018: 463). Dalam mengatasi berbagai macam masalah atau komplikasi yang timbul, maka peran independen perawat sangat penting untuk memberikan perawatan pada klien. Tujuan penulis membuat Karya Ilmiah Akhir Ners (KIAN) dengan judul "Asuhan Keperawatan Gangguan Pertukaran Gas Pada Klien *Chronic Kidney Disease* (CKD) Di IGD RSPAL Dr.Ramelan Surabaya"

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan asuhan keperawatan keperawatan gawat darurat. Penelitian ini dilaksanakan di IGD RSPAL dr. RAMELAN Surabaya pada bulan Februari 2023. Subyek penelitian yaitu menggunakan 2 pasien CKD. Intervensi yang dilakukan adalah pemantuan respirasi dan manajemen asam basa menggunakan lembar observasi dan format asuhan keperawatan gawat darurat dengan wawancara pada kedua pasien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di RSPAL dr.Ramelan Surabaya yang berlokasi di Jalan Gadung No.1, Jagir, Kecamatan Wonokromo, Kota Surabaya, Jawa Timur, Kode Pos 60244. Untuk pengambilan dan penelitian dilaksanakan di Ruang IGD RSPAL dr. Ramelan Surabaya, Ruang IGD Kamar Terima Lantai 1 ini terbagi menjadi Ruang Screening, Triage, Ruang P1, Ruang P2, Ruang P3, Ruang Ponek, dan Ruang Observasi, serta Ruang Tindakan.

1. Pengkajian

Pada pengkajian Riwayat penyakit sekarang didapatkan persamaan keluhan

utama yang dirasakan pasien 1 dan pasien 2 yaitu mengalami sesak nafas. Pada pasien 1 mengeluhkan sesak napas dirasakan sejak sore hari sebelum di bawa ke rumah sakit oleh keluarga dengan frekuensi napas 36x/menit . Sedangkan pada pasien ke 2 mengeluhkan sesak napas kumat-kumatan sejak lama dan memberat saat sebelum pasien di bawa ke rumah sakit oleh keluarga dengan frekuensi napas 33x/menit dan hasil thorax x-ray pada kedua pasien ditemukan edema pulmonum. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Widiastuti, 2021) prevalensi pasien CKD meningkat seiring dengan di temukannya faktor risiko pada pasien yang memiliki riwayat penyakit

penyerta seperti hipertensi, diabetes mellitus. Abonormalitas sistem pernapasan, salah satu komplikasi yang terjadi pada pasien gagal ginjal stadium akhir yaitu terdapat edema pulmonum pada hasil bacaan x-ray thorax. Dispnea salah satu gejala yang timbul akibat dari edema pulmonum, Hasil pemeriksaan analisa gas darah pada kedua pasien yaitu hasil PH dibawah batas normal, PCO2 diatas batas normal, dan hasil HCO3 dibawah batas normal, sehingga pada pasien 2 terjadi asidosis respiratorik terkompensasi sebagian, pemeriksaan EKG pada kedua pasien menunjukkan hasil sinus takikardia (Diagram 1-5).

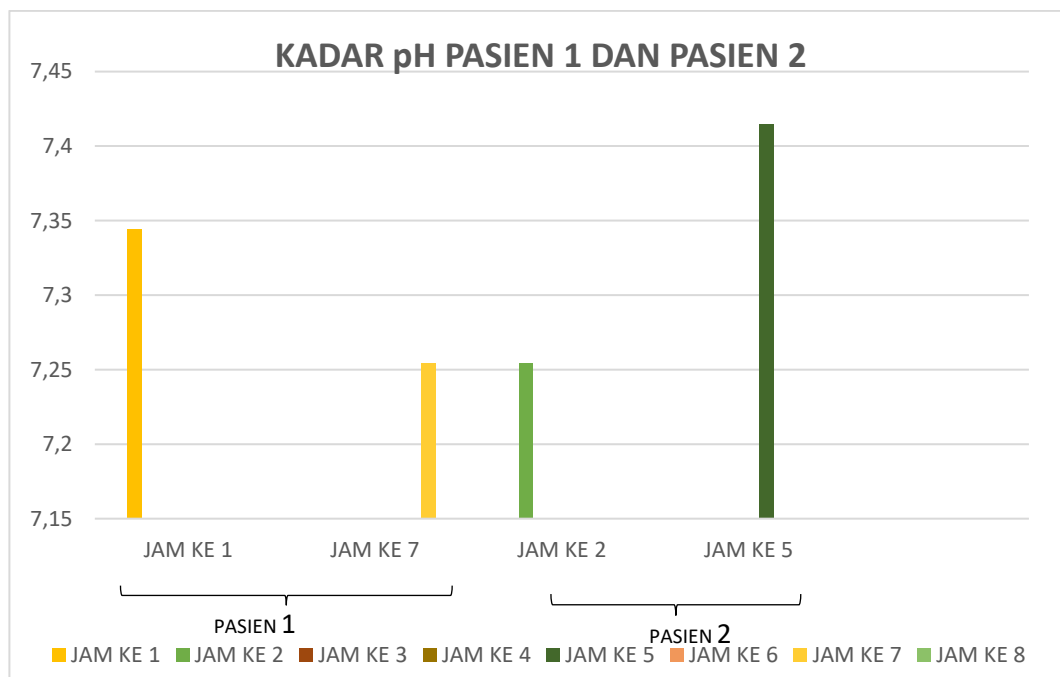


Diagram batang 1 Observasi Perkembangan Kadar pH
 Kadar pH pada diagram batang pasien 1 terjadi penurunan kadar pH pada observasi di jam ke 7, sedangkan pada pasien 2 mengalami kenaikan pada kadar pH pada observasi di jam ke 5 dengan pemberian terapi oksigen sesuai dengan kondisi klinis pasien.

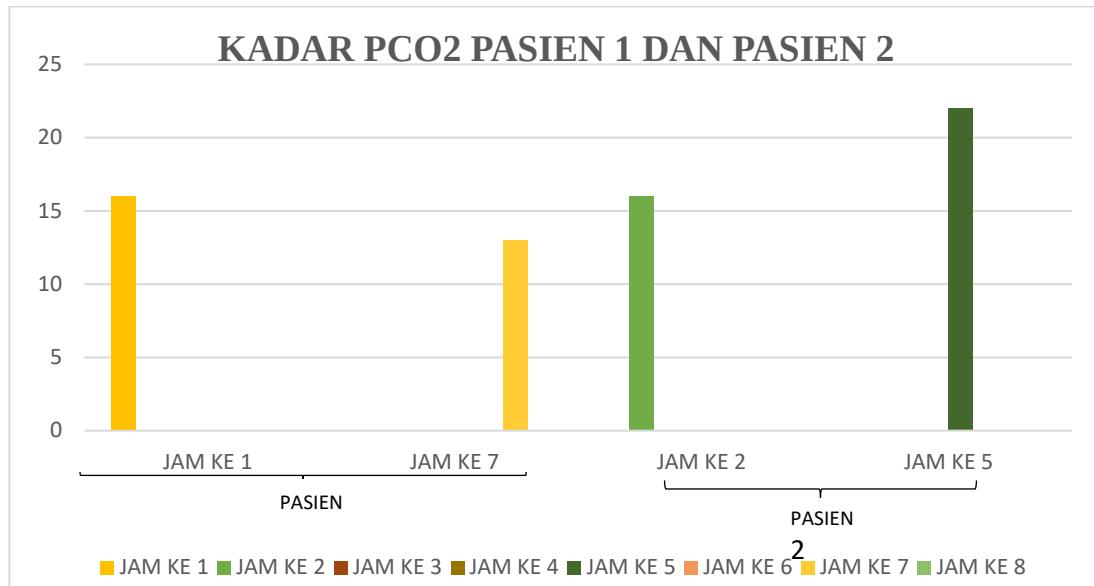


Diagram Batang 2 Kadar PCO2

Kadar PCO₂ pada diagram batang pasien 1 pada jam ke 1 dengan kadar PCO₂ 50 mmHg terjadi peningkatan kadar PCO₂ pada observasi di jam ke 7 yaitu 60 mmHg, sedangkan pada pasien 2 pada jam ke 2 kadar PCO₂ 60 mmHg mengalami penurunan pada kadar PCO₂ pada observasi di jam ke 5 yaitu 36 mmHg.

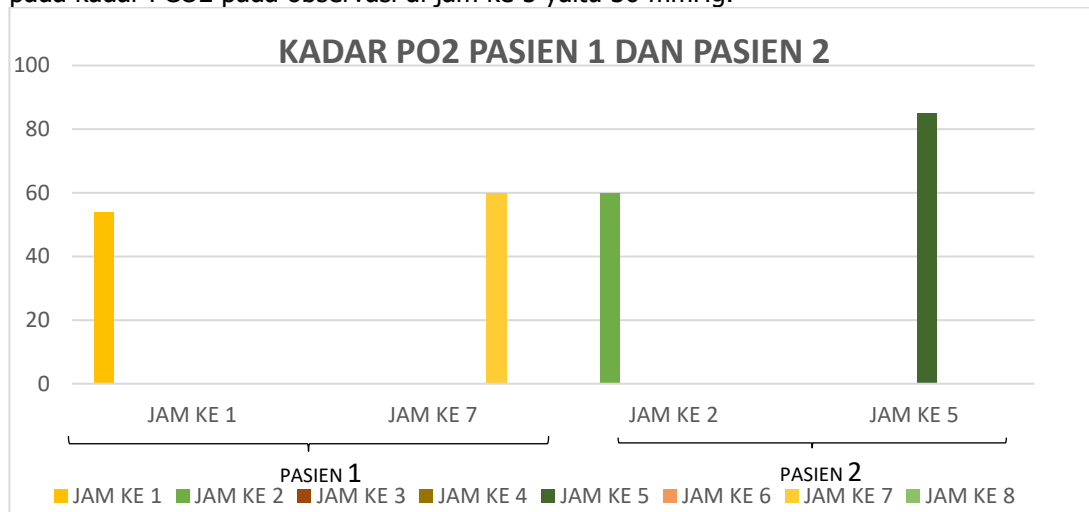


Diagram 3 Kadar PO2

Kadar PCO₂ pada diagram batang pasien 1 pada jam ke 1 dengan kadar PO₂ 54 mmHg terjadi peningkatan kadar PCO₂ pada observasi di jam ke 7 yaitu 60 mmHg, sedangkan pada pasien 2 pada jam ke 2 kadar PCO₂ 60 mmHg mengalami peningkatan pada kadar PCO₂ pada observasi di jam ke 5 yaitu 85 mmHg.

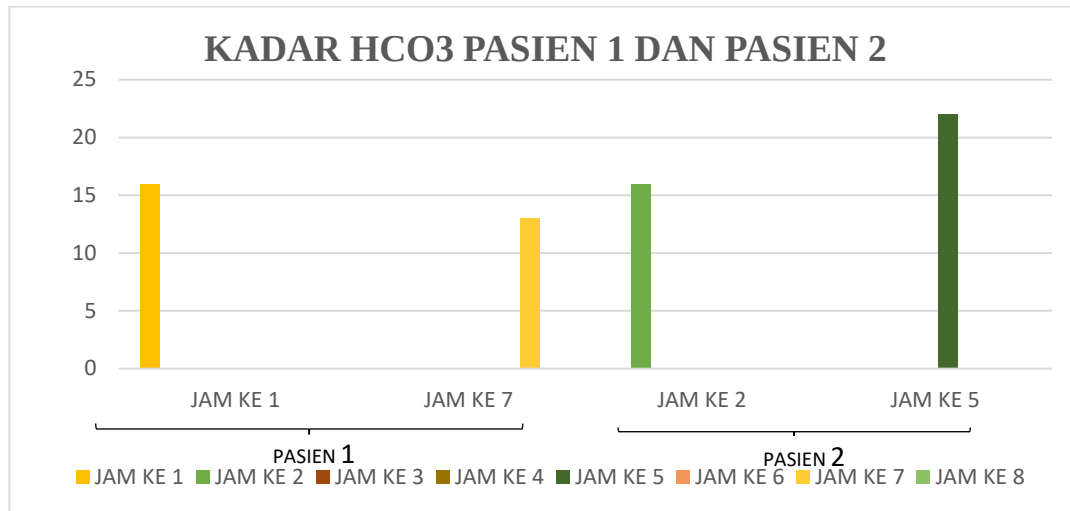


Diagram 4 Kadar HCO₃

Kadar HCO₃ pada diagram batang pasien 1 pada jam ke 1 dengan kadar HCO₃ yaitu 16 mEq/L terjadi penurunan kadar HCO₃ pada observasi di jam ke 7 yaitu 13 mEq/L, sedangkan pada pasien 2 pada jam ke 2 kadar HCO₃ 16 mEq/L mengalami peningkatan pada kadar HCO₃ 22 mEq/L pada observasi di jam ke 5.

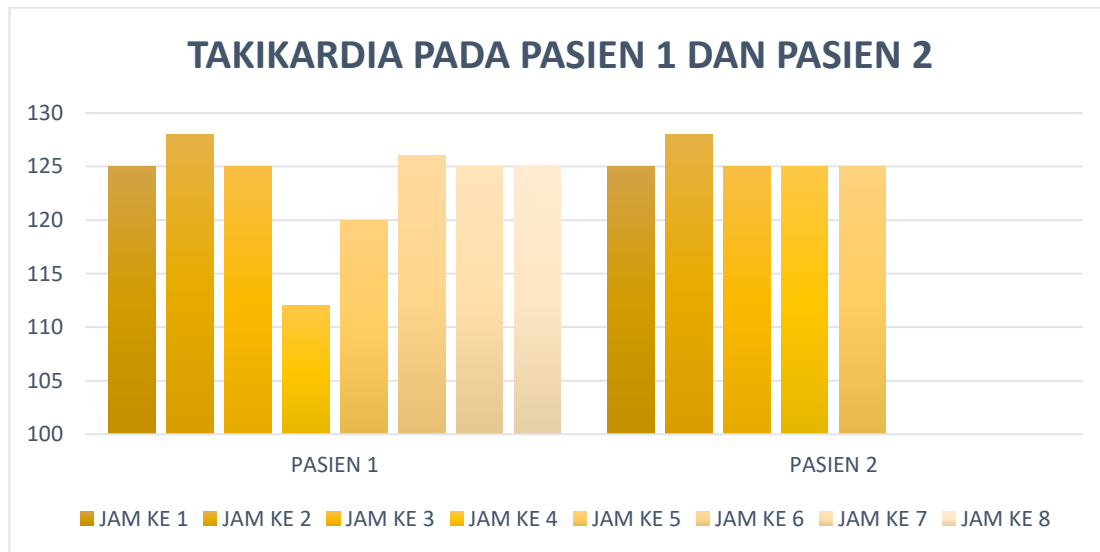


Diagram 5 Takikardia

Pada diagram batang diatas pada pasien 1 cenderung mengalami takikardia dengan denyut nadi 125x/menit, dan pada pasien 2 mengalami takikardia pada saat observasi dilakukan.

2. Diagnosa keperawatan

Diagnosa keperawatan yang muncul pada kedua pasien yaitu gangguan pertukaran gas berhubungan dengan hipalbuminemia atau overload cairan di

paru-paru, dispnea, edema pulmonum, hasil analisa gas darah abnormal dan takikardia

3. Perencanaan Keperawatan

Perencanaan keperawatan yang diberikan kepada pasien pasien 1 dan pasien 2 tidak terdapat perbedaan karena keduanya memiliki masalah keperawatan yang sama yaitu gangguan pertukaran gas. Intervensi yang diberikan mengacu pada Standar Intervensi Keperawatan Indonesia tahun 2018 yaitu dengan memberikan terapi oksigen dan manajemen asam basa yang dilakukan pada tanggal 09 Februari 2023 dan 10 Februari 2023. Berdasarkan data subjektif dan objektif pada pasien, perencanaan yang disusun bertujuan untuk menyeimbangkan pertukaran gas supaya lebih optimal (PPNI, 2018). Perencanaan yang dapat dilakukan yaitu terapi oksigen. Terapi oksigen merupakan suatu pengobatan yang dapat membantu orang bernapas dan mendapatkan asupan oksigen cukup. Terapi ini diperlukan oleh orang-orang yang mengalami kesulitan bernapas atau memiliki kadar oksigen rendah dalam darahnya (Na'imah, 2020).

Adapun perencanaan yang dapat dilakukan yaitu monitor kecepatan aliran oksigen, monitor posisi alat terapi oksigen, monitor efektivitas terapi oksigen (misal oksimetri, analisa gas darah), monitor tanda-tanda hipoventilasi, monitor tingkat kecemasan akibat terapi oksigen, monitor integritas mukosa hidung akibat pemasangan Bersihkan secret pada mulut, hidung dan trakea, Pertahankan kepatenan jalan napas, ajarkan pasien dan keluarga menggunakan O₂ dirumah kolaborasi pemberian dosis oksigen sesuai kebutuhannya, kolaborasi pemasangan ventilasi mekanik, serta kolaborasi pemberian bikarbonat sesuai dengan kondisi dan indikasi medis, namun intervensi edukasi penggunaan oksigenasi di rumah ini tidak diberikan karena pasien dan keluarga tidak memiliki alat oksigen di rumah, apabila terjadi sesuatu keluarga langsung membawa ke rumah sakit

4. Implementasi keperawatan

Setelah dilakukan tindakan keperawatan didapatkan data bahwa

frekuensi pernapasan, nilai saturasi oksigen dan analisa gas darah pada pasien 1 dan pasien 2 menunjukkan adanya perbaikan kondisi. Hal ini dapat dilihat dari hasil evaluasi tindakan yaitu observasi pada pasien 1 frekuensi pernapasan 36x/menit dan observasi kedua 30x/menit. Saturasi oksigen didapatkan hasil 78% dan observasi kedua 100%. Pada analisa gas darah didapatkan hasil pH 7.344 dan observasi kedua pH 7.360. Hasil PCO₂ didapatkan 56 mmHg dan observasi kedua 49 mmHg, hasil PO₂ didapatkan 84 mmHg dan observasi kedua 87 mmHg, hasil HCO₃ 37,8 mEq/L dan observasi kedua 32 mEq/L. Sedangkan pada pasien 2 didapatkan hasil observasi frekuensi pernapasan yaitu 28x/menit dan observasi kedua 24x/menit. Saturasi oksigen didapatkan hasil 88% dan observasi kedua 95%. Pada analisa gas darah didapatkan hasil pH 7,254 dan observasi kedua pH 7,415, Hasil PCO₂ didapatkan 58 mmHg dan observasi kedua 50 mmHg, hasil PO₂ didapatkan 54.2 mmHg dan observasi kedua 95 mmHg, hasil HCO₃ 16.6 mEq/L dan observasi kedua 22.1 mEq/L. Sedangkan pada pasien 2 didapatkan hasil observasi frekuensi pernapasan yaitu 33x/menit dan observasi kedua 24x/menit. Fraksi oksigen didapatkan hasil 60% dan observasi kedua 95%. Pada analisa gas darah didapatkan hasil pH 7,254 dan observasi kedua pH 7,415, Hasil PCO₂ didapatkan 60 mmHg dan observasi kedua 36 mmHg, hasil PO₂ didapatkan 60 mmHg dan observasi kedua 95 mmHg, hasil HCO₃ 13.6 mEq/L dan observasi kedua 22.1 mEq/L. Dari data diatas dapat menunjukkan bahwa implementasi pemberian posisi fowler dan terapi oksigen mampu meningkatkan saturasi oksigen dan sesudah diberikan terapi oksigen dengan menggunakan Non-Rebreathing Mask (NRM) nilai tekanan parsial CO₂ (PCO₂) mayoritas rendah diikuti dengan peningkatan nilai pH darah dan penurunan nilai PO₂. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sinamora, 2017)

5. Evaluasi keperawatan

Evaluasi keperawatan berdasarkan hasil implementasi yang telah dilakukan oleh penulis kepada kedua pasien setelah 6 jam perawatan hasil yang ditemukan yaitu masalah keperawatan gangguan pertukaran gas teratasi sebagian. Data subjektif pada kedua pasien mengatakan sesak nafas sudah mulai berkurang. Data objektif dari kedua pasien didapatkan kesadaran composmentis dengan GCS 4/5, menunjukkan adanya perbaikan yaitu RR membaik dan hampir mendekati rentang normal, pada pasien 1 frekuensi pernapasan dari 36x/menit menjadi 30x/menit sedangkan pada pasien 2 frekuensi pernapasan dari 33x/menit menjadi 24x/menit. nadi dalam batas normal, pola nafas membaik, irama napas dari kedua pasien cepat dan dangkal, nilai tekanan parsial CO₂ (PCO₂) mayoritas menurun diikuti dengan peningkatan nilai pH darah dan penurunan nilai PO₂, terdapat peningkatan saturasi oksigen pada pasien 1 dari 78% menjadi 100%, sedangkan pada pasien 2 saturasi oksigen dari 87% menjadi 100%. Pernapasan cuping hidung dan suara tambahan ronchi pada kedua pasien tersebut menurun. Dari hasil evaluasi tersebut, assessment pada kedua pasien yaitu gangguan pertukaran gas teratasi sebagian. Planning untuk kedua pasien tersebut yaitu intervensi keperawatan pada pasien 1 dan pasien 2 dilanjutkan. Adapun planning yang dilanjutkan diantaranya yaitu monitor kecepatan aliran oksigen, monitor efektivitas terapi oksigen, monitor tanda-tanda hipoventilasi, bersihkan secret pada mulut dan hidung, pertahankan kepatenan jalan napas. Pada pasien 1 maupun pasien 2 akan direncanakan tindakan Hemodialisis (HD), untuk evaluasi selanjutnya dapat dilakukan ketika kedua pasien sudah melakukan hemodialisis. Berdasarkan hasil evaluasi keperawatan pada kedua pasien penulis menarik kesimpulan bahwa memerlukan perawatan yang lebih lama

untuk mencapai tujuan dan kriteria hasil yang maksimal.

SIMPULAN

Berdasarkan Asuhan keperawatan dua pasien gagal ginjal dapat disimpulkan bahwa hasil pengkajian pada kedua pasien yaitu keluhan utama pasien mengalami sesak nafas, dan terdapat edema pulmonum dan cardiomegaly pada hasil thorax x-ray kedua pasien. Diagnosis keperawatan utama yaitu gangguan pertukaran gas berhubungan dengan berhubungan dengan overload cairan di paru-paru dibuktikan dengan dispnea, PCO₂ meningkat, pH arteri menurun, HCO₃ menurun, takikardia. Rencana Tindakan sesuai dengan teori dan prosedur dengan teori SIKI 2018 yaitu terapi oksigen. Intervensi telah disusun sesuai dengan kondisi pasien. Pelaksanakan sesuai dengan intervensi yang telah disusun pada kedua pasien yaitu dilakukan selama 8 jam perawatan pada pasien 1 di IGD dan 5 jam perawatan untuk pasien k 2 dan disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang terdapat di rumah sakit. Tahap evaluasi keperawatan pada kedua pasien mengalami asidosis respiratorik terkompensasi sebagian

SARAN

Diharapkan pasien dapat mematuhi pembatasan cairan serta keluarga memberikan dukungan dalam perawatan pasien dan memantau pasien dalam menjalankan diet serta pembatasan cairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Binwang, et al. 2022. Hypoxia and Chronic Kidney Disease. Institute of Nephrology, Zhong Da Hospital, Southeast University School of Medicine, Nanjing, Jiangsu, China: Published by Elsevier B.V. doi: 10.1016/j.ebiom.2022.103942
- Dyah Ayu. (2020). Teknik Relaksasi Napas Dalam Pada Pasien Gagal



- Ginjal Kronik Kajian Literatur. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/12261>. E-ISSN : 2715-616X
- KDIGO (2021) '*Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease*', *Journal of the International Society of Nephrology*, 99 (3), pp. 1-87. doi: 10.3182/20140824-6-za-1003.01333.
- LeMone, P., Burke, K. M. & Bauldoff, G. (2016) '*Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*', Jakarta: EGC.
- Laitupa, A. A. & Amin, M. (2019) '*Ventilasi dan Perfusi, serta Hubungan antara Ventilasi dan Perfusi*', *Jurnal Respirasi*, 2(1), p. 29. doi: 10.20473/jr.v2- i.1.2016.29-34.
- Marlisa, M. (2016). Pengaruh Pemberian Terapi Oksigen Dengan Menggunakan Non-Rebreathing Mask (NRM) Terhadap Nilai Tekanan Parsial Co2 (PCO2) Pada Pasien Cedera Kepala Sedang (Moderate Head Injury) Di Ruang Intensive Care Unit (ICU) RSUP H Adam Malik Medan Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah PANNMED (Pharmacist, Analyst, Nurse, Nutrition, Midwifery, Environment, Dentist)*, 11(1), 33–38. <https://doi.org/10.36911/pannmed.v11i1.68>.
- Maryam, et al. 2018. Nephrogenic acute respiratory distress syndrome: A narrative review on pathophysiology and treatment. *Chinese Journal Of Traumatology*. Available at Science Direct. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2017.07.004> 1008-1275
- Masi, G. N. ., & Kundre, R. (2018). Perbandingan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Comorbid Faktor Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUP Prof.Dr.R.D. Kanou Manado. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 21–25. <http://www.elsevier.com/locate/scp>.
- Nuari, N. A. & Widayati, D. (2017) '*Gangguan Pada Sistem Perkemihan & Penatalaksanaan Keperawatan*', Yogyakarta: Deepublish.
- Nurseskasatmata, S. E. & Harista, D.R. (2019) '*Hubungan Lama Menjalani Hemodialisis Dengan Frekuensi Sesak Napas Pada Pasien Gagal Ginjal*', doi: 10.30737/nsj.v4i1.832.
- Nurjanah, D. A. & Yuniartika, W. (2020) '*Teknik Relaksasi Napas Dalam Pada Pasien Gagal Ginjal*', *Seminar Nasional Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta (SEMNASKEP)*, pp. 62–71. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/12261>.
- O'Driscoll, B. dkk. (2017) '*BTS Guidelines For Oxygen Use In Adults Healthcare and Emergency Settings*', *Journal Of Respiratory Medicine*, 72 (1), pp. 1- 90. doi:10.1136/thoraxjnl-2016-209729.
- Patrisia, I. dkk. (2020) '*Asuhan Keperawatan pada Kebutuhan Dasar Manusia*', Jakarta: Yayasan Kita Menulis.
- Pierson, DJ. 2006. Respiratory Consideration In The Patient With Renal Failure. *Respir Care* 2006;51(4):413– 422. © 2006 Daedalus Enterprises
- Pongsibidang , G. S. (2016). Resiko Hipertensi, Diabetes Militus Dan Mengkonsumsi Obat Herbal pada

- Kejadian Gagagl Ginjal Kronik Di RSUP DR Wahidin Sudiro Husodo Makasar Tahun 2015. *Journal Wiyata*.3(2) 162 - 167.
- PPNI, T. P. S. D. (2016) 'Starndar Diagnosis Keperawatan Indonesia', Jakarta: Dewan Pengurus Pusat Persatuan Perawat Nasional Indonesia.
- PPNI, T. P. S. D. (2018) 'Standart Intervensi Keperawatan Indonesia', Jakarta: Dewan Pengurus Pusat Persatuan Perawat Nasional Indonesia
- PPNI, T. P. S. D. (2018) 'Standart Luaran Keperawatan Indonesia', Jakarta: Dewan Pengurus Pusat Persatuan Perawat Nasional Indonesia
- Pradesya, E. S. & Faesol, A. (2016) 'Hubungan Gagal Ginjal Kronik Dengan Edema Paru Ditinjau Dari Gambaran Radiolgi', *Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*, pp. 1–9.
- Saminan (2012) 'Pertukaran Udara O2 Dan Co2 Dalam Pernapasan', *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 12(2), pp. 122–126.
- Suwitra K. Penyakit ginjal kronik. In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editors. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II* (5th ed). Jakarta: Interna Publishing: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam, 2010; p.1036-38.
- Widiastuti, et al (2021). The Correlation between Disease Stage and Pulmonary Edema Assessed with Chest X-Ray in Chronic Kidney Disease Patients. Surakarta. Faculty of Medicine, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia. ISSN: 1755-5191
- Wijaya, A. S. & Putri, Y. M. (2013) 'KMB 1 Keperawatan Medikal Bedah (Keperawatan Dewasa)', Yogyakarta: Nuha Medika.
- Yusuf, A. (2021) 'Asuhan Keperawatan Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik DiRSUD Dr. Kanujoso Djatiwibowo Balikpapan Tahun 2021'