

INVESTIGASI KADAR HEMOGLOBIN PASIEN CANCER PAYUDARA PRE DAN POST KEMOTERAPI : A CASE STUDY

Angela Dwi Pitri*, Florensius Andri, Dwi Kurniasih, Della Putria Sari

Program Studi Keperawatan, Universitas Katolik Santo Agustinus Hippo, Pontianak,
Kalimantan Barat

*Corresponding author: angela.dp.kay@gmail.com

Abstract

Anemia refers to a decrease in serum hemoglobin concentration to pathological levels where hemoglobin level in women is <12 g/dl and in men <14 g/dl. More than 40% of cancer patients undergoing chemotherapy are subjected to anemia. As chemotherapy drugs are unable to distinguish between normal and neoplastic cells, their destructive nature results in a reduced number of red blood cells through the hemolysis process. The principles of chemotherapy are required to maintain a number of normal cells to avoid unintended side effects. This study aimed to investigate the hemoglobin levels before and after chemotherapy. The method of this study was qualitative, using a case study approach. The study sample consisted of three individuals, and the hemoglobin levels were assessed using the EasyTouch hemoglobinometer. The data were processed using Colaizzi's analysis method: reading, meaning formulation, and theming. The results of this study were presented in three themes: (1) anemia occurred due to oxidative stress, (2) a decrease in the number of red blood cells caused by lysis; and (3) PRC transfusion as a way to overcome anemia. It can be concluded that a decrease in the number of red blood cells is inevitable. Therefore, patients are advised to get sufficient rest, increase their intake of nutritious food, and consume iron vitamins.

Keywords: anemia, breast cancer, chemotherapy.

Abstrak

Penurunan konsentrasi hemoglobin serum ke tingkat patologis dimana kadar hemoglobin pada wanita <12 g/dl dan pada pria <14 g/dl disebut anemia. Lebih dari 40 % pasien kanker yang menjalankan kemoterapi mengalami anemia. Obat kemoterapi tidak dapat membedakan sel normal dan sel neoplasma, sifat destruktif obat kemoterapi menyebabkan jumlah sel darah merah berkurang melalui proses hemolisis. Prinsip kemoterapi harus mempertahankan jumlah sel normal untuk menghindari efek samping yang tidak diinginkan. Maka, penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi kadar hemoglobin sebelum dan sesudah dilakukan kemoterapi. Metode penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan *case study*. Sampel penelitian ini sebanyak 3 orang, pengukuran hemoglobin menggunakan Hbmeter merk *EasyTouch*. Data diolah mengadopsi metode analisis Colaizzi: reading, formulasi makna dan temating. Hasil penelitian dideskripsikan dalam 3 tema: (1) anemia terjadi akibat stress oksidatif; (2) penurunan jumlah sel darah merah akibat lisis; (3) tranfusi PRC adalah langkah mengatasi anemia. Disimpulkan bahwa penurunan jumlah sel darah merah pada penderita kanker tidak dapat dihindari. Maka, disarankan pasien untuk istirahat yang cukup, meningkatkan asupan makanan bergizi, menghindari terinfeksi dan mengkonsumsi vitamin zat besi.

Kata kunci: anemia; kanker payudara; kemoterapi

PENDAHULUAN

Anemia merupakan penurunan konsentrasi hemoglobin serum ke tingkat patologis dimana kadar hemoglobin pada wanita <12 g/dl dan pada pria <14 g/dl [1], [2]. Lebih dari 40% penderita penderita kanker mengalami anemia [3]. Anemia pada penderita kanker diklasifikasikan menjadi: 1) anemia ringan: Hb > 10 g/dl; 2) anemia sedang: Hb 8-10 g/dl; 3) anemia berat: Hb 6,5 – 7,9 g/dl. Sel tumor memproduksi sitokin seperti tumor nekrosis faktor-alpha (TNF- α), perubahan growth factor-beta, interleukin (IL), IL-6 dan interferon-gamma yang dapat menurunkan kadar hemoglobin melalui hemolisis [3],[4]. Kehadiran sitokin disebut dapat memodulasi metabolisme zat besi dan TNF- α dapat mengurangi manfaat eritropoietin untuk pembentukan sel darah merah. Kondisi anemia dapat merusak hampir setiap jaringan tubuh yang menyebabkan penurunan fungsi organ. Dampak anemia diantaranya penurunan kapasitas mental, fisik dan kelelahan [3].

Kemoterapi merupakan terapi modalitas yang bekerja dengan cara menghancurkan sel-sel neoplasma yang berkembangbiak. Agen kemoterapi dapat mengganggu proses hematopoiesis dan menghambat sintesis prekursor sel darah merah disumsum tulang belakang. Tingkat keparahan anemia dan kelelahan tergantung pada regimen kemoterapi, jenis penyakit, usia pasien dan faktor resiko lainnya. Pada penderita kanker payudara yang menjalani kemoterapi berbasis antrasiklin dijumpai sekitar 40% mengalami anemia sedang hingga berat dan 61,9% mengalami anemia berat. Perawatan pra-kemoterapi pada pasien anemia akan dilakukan tranfusi darah, sedangkan kebutuhan jenis tranfusi dan jumlah darah tergantung kadar hemoglobin pasien [6].

Kanker adalah pertumbuhan sel-sel abnormal yang tidak terkendali, hal ini disebabkan oleh mutasi sinyal pengatur siklus pertumbuhan dan pembelahan sel. Secara fisiologis sel akan mengalami pembelahan (mitosis) kemudian sel akan mati untuk regenerasi. Namun, sel kanker tidak memiliki sinyal pengatur siklus pertumbuhan dan pembelahan sel sehingga menjadi sel abadi. Sel kanker resisten terhadap apoptosis atau kematian

sel terprogram, ini adalah alasan keberadaan sel kanker ditubuh manusia. Selama proses kemoterapi berlangsung obat-obatan kemoterapi yang dimasukan kedalam tubuh tidak dapat membedakan antara sel normal dan sel neoplasma [7]. Oleh karena itu, proses kemoterapi selain merusak sel neoplasma juga dapat merusak sel normal. Maka proses kemoterapi harus tetap mempertahankan jumlah sel normal untuk menghindari efek samping yang tidak di inginkan. Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan investigasi kadar hemoglobin selama pasien menjalani kemoterapi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan *case study*. Data ditampilkan berupa data subjektif dan objektif. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien yang sedang menjalani kemoterapi sebanyak 3 orang. Investigasi kadar hemoglobin dalam penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perubahan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah dilakukan kemoterapi. Pengukuran kadar hemoglobin dilakukan menggunakan alat Hbmeter merk EasyTouch GCHb, untuk mempertahankan akurasi data peneliti menggunakan alat yang masih baru. Pengolahan data penelitian mengadopsi metode analisis Colaizzi diantaranya reading, formulasi makna dan temating [8], [9].

HASIL

Kasus 1

Ny. F berusia 42 tahun, diagnosa medis Ca. Mamae Grade 2, siklus kemoterapi ke 3.

Data Subjektif. “..... saya merasa tubuh lemah dan pusing selama menjalani kemoterapi.....”

Data Objektif. klien tampak lemah, kunjungtiva anemis. kemoterapi dimulai tanggal 12 Juli 2024 dan selesai tanggal 13 Juni 2024, durasi kemoterapi $\pm$ 24 jam. Selisih Nilai Hb pre dan post-kemoterapi menurun 1,9 g/dl.

Kasus 2

Ny. N berusia 49 tahun, diagnosa medis Ca. Mamae Grade 2. Siklus kemoterapi ke-4.

Data Subjektif : “.....setiap kemoterapi saya pasti lemah, pusing dan sakit di payudara sampai kepunggung jadi hanya tiduran selama dikemoterapi (**P**: Nyeri karena agen injuri biologis, **Q**: terasa seperti ditusuk-tusuk, **R**: di area payudara sampai ke punggung, **S**: skala 6, **T**: nyeri terasa jika bergerak)....”

Data Objektif : klien tampak lemah, bibir kering dan konjungtiva anemis, kemoterapi dimulai tanggal 12 Juli 2024 dan selesai tanggal 13 Juli 2024, durasi kemoterapi ± 24 jam. Selisih Nilai Hb pre dan post-kemoterapi menurun 1,9 g/dl.

Kasus 3

Ny. S berusia 52 tahun, diagnosa medis Ca. Mamae Grade 2, siklus kemoterapi ke 19.

Data Subjektif : “.....saya pusing, lemah, terasa sesak dan nyeri di payudara (**P**: Nyeri karena agen injuri biologis, **Q**: terasa seperti di iris, **R**: di area payudara, **S**: skala 7, **T**: nyeri terasa terus menerus)”

Data Objektif : klien tampak terbaring lemah, konjungtiva anemis, SpO2 93%. Kemoterapi dimulai tanggal 12 Juli 2024 dan selesai tanggal 13 Juli 2024. Selama kemoterapi klien mendapatkan tranfusi PRC 250 cc selama 4 jam, selisih Nilai Hb meningkat 1,2 g/dl.

PEMBAHASAN

Anemia pada pasien kemoterapi terjadi akibat stress oksidatif

Sel darah merah (eritrosit) diproduksi oleh sel induk di sumsum tulang berbentuk cakram bikonkaf. Bentuk ini dapat mengoptimalkan sel dalam proses pertukaran oksigen dengan jaringan sekitar. Sel darah merah tidak membelah diri karena tidak memiliki nukleus sehingga tidak dapat bermitosis. Meskipun sel darah merah bukan merupakan target obat kemoterapi karena tidak memiliki sifat membelah diri namun darah tetap mengalami efek samping dari proses kemoterapi yang berasal dari stres oksidatif. Stress oksidatif adalah ketidakseimbangan redoks yang

mendukung beban oksidan[10]. Obat kemoterapi bekerja dengan memproduksi oksigen reaktif yang memicu stress oksidatif yang bertujuan mendorong terjadinya apoptosis. Namun, dampak negatif dari stress oksidatif pada hematologi menyebabkan kerusakan sel-sel darah yang mempengaruhi konsentrasi sel darah merah [11].

Perbedaan nilai hemoglobin pre dan post-kemoterapi dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Matriks data observasi Hemoglobin (Hb) Pre dan Post Kemoterapi

No	Nama	Diagnosa Medis	Nilai Hemoglobin (Hb)	Keluhan
1.	Ny. F	Ca. Mamae Grade 2	Pre 12,1 g/dl Post 9,7 g/dl	Pusing
2.	Ny. N	Ca Mamae Grade 2	Pre 11,6 g/dl Post 9,7 g/dl	Pusing, nyeri pada payudara sampai ke area punggung
3.	Ny. S	Ca Mamae Grade 2	Pre 8,5 g/dl Post 9,7 g/dl	Demam, Pusing dan sesak dan nyeri pada payudara

Penurunan jumlah sel darah merah akibat lisis

Darah memiliki fungsi transport gas, metabolisme sel, termoregulasi, pemeliharaan homeostasis, pembuangan zat sisa, keseimbangan pH dan lainnya. Darah memiliki kemampuan regenerasi yang cepat dan besar untuk menjalankan fungsinya. Sel darah diantaranya eritrosit, granulosit dan platelet diproduksi dengan kecepatan 1-3 juta sel perdetik pada orang dewasa atau sekitar 200 miliar sel darah merah perhari. Kecepatan produksi ini menjadikan eritrosit target bagi obat penekan proliferasi sel[12]. Sifat menekan proliferasi sel merupakan cara kerja dari obat kemoterapi. Eritrosit yang menjadi target obat kemoterapi akan lisis karena dikenali obat kemoterapi sebagai target. Hal ini sesuai dengan hasil investigasi yang ditemukan yaitu nilai hemoglobin post-kemoterapi lebih rendah dibandingkan pre-

kemoterapi. Penelitian ini membuktikan bahwa obat kemoterapi memiliki dampak deskruktif pada eritrosit [10].

Penurunan jumlah hemoglobin pre dan post-kemoterapi dapat dilihat pada kutipan berikut ini:

Kasus 1:

Ny. F : “ ...saya merasa pusing selama kemoterapi...” DO: nilai Hb menurun 1,9 g/dl setelah kemoterapi, konjungtiva anemis, pasien tampak lemah.

Kasus 2:

Ny. N : “saya pusing dan sakit di payudara sampai ke punggung...” DO: nilai Hb menurun 1,9 g/dl setelah kemoterapi, pasien tampak lemah.

Tranfusi PRC adalah langkah mengatasi anemia

Terdapat 3 metode utama penyembuhan kanker diantaranya pembedahan, radioterapi dan kemoterapi. Sel kanker memiliki sifat tumbuh dengan cepat dan obat kemoterapi dirancang berdasarkan kemampuan membunuh sel yang tumbuh dengan cepat. Keberhasilan kemoterapi tergantung ketepatan dosis obat. Peningkatan dosis obat kemoterapi perlu mempertimbangkan keseimbangan fungsi organ. Efektivitas obat kemoterapi tergantung pada konsentrasi obat, metabolisme, kondisi fisiologis klien dan genetik pasien. Dampak peningkatan dosis obat kemoterapi yaitu merusak sel-sel sehat yang menjaga fungsi tubuh. Efek samping kemoterapi tergantung dari pemilihan jenis obat, disebutkan bahwa penggunaan zat alkalin dan antimetabolit merusak DNA untuk mencegah sel kanker bereproduksi, namun tindakan ini menyebabkan kerusakan jangka panjang pada sumsum tulang yang menjadi tempat pembentukan sel darah merah [7].

Mielotoksisitas merupakan keadaan penurunan produksi sel darah merah oleh sumsum tulang karena dampak dari senyawa toksik seperti obat kemoterapi [13]. Mielotoksisitas ini menyebabkan anemia, trombositopenia dan neutropenia terutama selama menjalankan kemoterapi. Penatalaksanaan tranfusi *Packaged Red Cell* (PRC) untuk mengatasi anemia bila nilai hemoglobin kurang dari 7 g/dl, selain pertimbangan nilai Hb keputusan pemberian tranfusi darah juga berdasarkan

penilaian individual seperti derajat keparahan anemia, karakter klinis individu, dan pengalaman klinis dokter [14]. Tranfusi PRC merupakan satu-satunya terapi untuk meningkatkan nilai hemoglobin pasien kemoterapi. Satu unit PRC (300 ml) memiliki hematokrit 50%-80% dan mengandung hemoglobin sebanyak 42,5 g – 80 g atau mengandung 147-278 mg besi dan 128 ml – 240 ml eritrosit murni. Tujuan pemberian tranfusi PRC adalah meningkatkan kadar hemoglobin dan hematokri dengan cepat [9],[13].

Peningkatan jumlah sel darah merah setelah transfusi dapat dilihat dari kutipan berikut:

Kasus 3:

Ny. S : “ saya pusing, lemah, terasa sesak dan nyeri di payudara...” DO: Suhu 38,7 °C, nilai Hb meningkat 1,2 g/dl setelah kemoterapi dan setelah mendapatkan 250 cc PRC.

KESIMPULAN

Kemoterapi merupakan terapi modalitas yang bekerja dengan cara menghancurkan sel-sel neoplasma yang berkembangbiak. Efeksamping dari penatalaksanaan kemoterapi diantaranya menyebabkan sel darah merah lisis sedangkan peningkatan jumlah dosis kemoterapi menyebabkan resistensi sel kanker untuk mencegah terjadinya apoptosis.

SARAN

Penurunan jumlah sel darah merah pada penderita kanker yang menjalani kemoterapi tidak bisa dihindari. Penurunan jumlah sel darah merah justru menjadi penyebab kematian pada klien. Memaksimalkan regenerasi sel darah merah selama fase istirahat adalah solusi yang direkomendasikan. Maka, istirahat yang cukup, mengonsumsi makanan yang bergizi, menghindari terinfeksi dan mengonsumsi vitamin yang mengandung zat besi dapat dilakukan selama masa penyembuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Pourali, A. Taghizadeh, M. R. Akhoundi, F. Varshoei, A. Zarifian, and M. S. S. Andalibi, 'Frequency of

- chemotherapy induced anemia in breast cancer patients', *Int. J. Cancer Manag.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–6, 2017, doi: 10.17795/ijcp-4672.
- [2] S. A. Wondm, S. B. Dagne, K. Gubae, T. C. Tesfaye, and F. B. Tamene, 'Determinants of anemia among patients receiving cancer chemotherapy in Northwest Ethiopia', *Front. Med.*, vol. 11, 2024, doi: 10.3389/fmed.2024.1415877.
- [3] P. Radziwon *et al.*, 'Anemia in cancer patients — Expert Group recommendations. Revision 2020', *Hematologia*, vol. 11, no. 1, pp. 1–11, 2020, doi: 10.5603/OCP.2020.0020.
- [4] E. Kifle, M. Hussein, J. Alemu, and W. Tigeneh, 'Prevalence of Anemia and Associated Factors among Newly Diagnosed Patients with Solid Malignancy at Tikur Anbessa Specialized Hospital, Radiotherapy Center, Addis Ababa, Ethiopia', *Adv. Hematol.*, vol. 2019, 2019, doi: 10.1155/2019/8279789.
- [5] C. Madeddu *et al.*, 'Pathogenesis and treatment options of cancer related anemia: Perspective for a targeted mechanism-based approach', *Front. Physiol.*, vol. 9, no. SEP, pp. 1–20, 2018, doi: 10.3389/fphys.2018.01294.
- [6] I. A. Aya Sofia, Adi Rizka, 'THE RELATIONSHIP BETWEEN CHEMOTHERAPY AND INCIDENCE OF ANEMIA IN BREAST CANCER PATIENTS AT CUT MEUTIA GENERAL HOSPITAL, NORTH ACEH', *Proc. MECOHEDMED*, pp. 1–17, 2022, doi: <https://doi.org/10.29103/micohedmed.v1i1.1>.
- [7] A. Mustapha, A. Ismail, S. U. Abdullahi, O. N. Hassan, and P. I. Ugwunnaji, 'Cancer Chemotherapy: A Review Update of the Mechanisms of Actions, Prospects, and Associated Problems', *BIOMED Nat. Appl. Sci.*, vol. 01, no. 01, pp. 01–19, 2021, doi: 10.53858/bnas01010119.
- [8] C. T. Beck, 'Paul Colaizzi's Descriptive Phenomenological Methodology', *Introd. to Phenomenol. Focus Methodol.*, pp. 19–30, 2023, doi: 10.4135/9781071909669.n8.
- [9] P. Kumar and T. D. Grace, 'Colaizzi ' S Analysis Method: Descriptive Phenomenological Research In Nursing', *Int. J. Curr. Res.*, vol. 15, no. 3, pp. 24148–24150, 2023.
- [10] A. Febriani and Y. Rahmawati, 'Efek Samping Hematologi Akibat Kemoterapi dan Tatalaksananya', *J. Univ. Airlangga*, vol. 5, no. 1, p. 22, 2019, doi: 10.20473/jr.v5-i.1.2019.22-28.
- [11] F. F. Chiang, S. C. Huang, P. T. Yu, T. H. Chao, and Y. C. Huang, 'Oxidative Stress Induced by Chemotherapy: Evaluation of Glutathione and Its Related Antioxidant Enzyme Dynamics in Patients with Colorectal Cancer', *Nutrients*, vol. 15, no. 24, pp. 1–11, 2023, doi: 10.3390/nu15245104.
- [12] M. Younis, M. Iqbal, N. Shoukat, B. Nawaz, F. Hamid Wattoo, and K. Ali Shahzad, 'Effect of chemotherapy and radiotherapy on red blood cells and haemoglobin in cancer patients', vol. 2, no. 1, pp. 15–18, 2014.
- [13] A. K. Koutras and H. P. Kalofonos, 'Myelotoxicity in cancer patients treated with chemotherapy: Negative or positive prognostic factor?', *Clin. Cancer Res.*, vol. 14, no. 22, p. 7579, 2008, doi: 10.1158/1078-0432.CCR-08-1519.
- [14] J. Granfortuna, K. Shoffner, S. E. DePasquale, S. Badre, C. Bohac, and C. De Oliveira Brandao, 'Transfusion practice patterns in

patients with anemia receiving myelosuppressive chemotherapy for nonmyeloid cancer: results from a prospective observational study', *Support. Care Cancer*, vol. 26, no. 6, pp. 2031–2038, 2018, doi: 10.1007/s00520-017-4035-7.

- [15] S. E. Kurtin, RN, MS, AOCN®, ANP-C, 'Myeloid Toxicity of Cancer Treatment', *J. Adv. Pract. Oncol.*, vol. 3, no. 4, pp. 209–224, 2012, doi: 10.6004/jadpro.2012.3.4.2.