

THE EFFECT OF CHEMOTHERAPY ON BLOOD CELL COUNTS IN POST-MASTECTOMY BREAST CANCER PATIENTS

M. Haerunnizam¹, Pancawati Ariami², Thomas Tandi Manu³, Lale Budi Kusuma Dewi⁴

Poltekkes Kemenkes Mataram

Jln. Praburankasari Dasan Cermen, Sandubaya, Mataram

Corresponding author, e-mail : haerunnizam2152@gmail.com

Abstract

Background: Post-mastectomy chemotherapy often causes myelosuppression, as do the numbers of erythrocytes, leukocytes and platelets. **Aims:** To determine the effect of chemotherapy on the number of blood cells in post-mastectomy breast cancer patients. **Method:** This study was a retrospective observational study. The population in the study were breast cancer patients who underwent chemotherapy 0 to 4 times after mastectomy at the NTB Provincial Hospital from January to December 2024. Sampling was done using non-probability sampling with a purposive sampling method and obtained 68 samples. **The results:** In the study, the average number of erythrocytes from session 0 to session 4 was 4,23; 3,80; 3,67; 3,59 and 3.6 million cells/ μ L. Then, the average number of leukocytes from session 0 to session 4 was 7.208; 5.024; 4.739; 3.690 and 3,281. Meanwhile, the average number of platelets from session 0 to session 4 was 386.251; 302.792; 275.760; 228.014 and 206.035. Based on the results of data analysis using the Friedman test, the results showed a significance value of $0.000 < 0.05$. Thus, chemotherapy has a significant effect in the form of a decrease in the number of blood cells (erythrocytes, leukocytes, and platelets) in post-mastectomy breast cancer patients. **Conclusions:** There is an effect of chemotherapy on the number of blood cells in post-mastectomy breast cancer patients.

Keywords: Breast Cancer, Chemotherapy, Blood Cell

1. Pendahuluan

Kanker adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan pertumbuhan jaringan atau sel baru yang tidak terkontrol dan bersifat ganas (Saputro & Pradana, 2022). Kanker payudara merupakan salah satu jenis kanker yang paling sering dialami wanita di seluruh dunia. Menurut data dari *World Health Organization* (WHO) tahun 2020, menunjukkan bahwa sekitar 2,3 juta wanita terdiagnosis menderita kanker payudara dengan jumlah kematian global mencapai

685.000 jiwa. Di Indonesia, kanker payudara menjadi salah satu penyebab kematian tertinggi akibat kanker, setelah kanker paru-paru. Menurut data *Global Burden Cancer* (GLOBUCAN) tahun 2020, kasus kanker payudara di Indonesia tercatat sebanyak 68.858 kasus atau sekitar 16,6% dari total 396.914 kasus kanker. Sementara itu, angka kematian akibat kanker secara keseluruhan mencapai 234.511 jiwa.

Di provinsi Nusa Tenggara Barat, berdasarkan data RSUD Provinsi NTB

tahun 2023, kanker payudara menduduki posisi pertama dari 10 penyakit terbanyak dengan total pasien mencapai 3.738 orang. Dari jumlah tersebut, 126 orang meninggal dunia akibat kanker payudara. Selain itu, berdasarkan data tersebut kasus kanker payudara ini mengalami peningkatan sebanyak 336 kasus dari tahun 2022 yaitu sebesar 3.402 kasus dengan jumlah kematian 89 orang. Hal ini seringkali melibatkan keterlambatan dalam diagnosis dan pengobatan yang menyebabkan penyakit ini ditemukan pada stadium lanjut sehingga mengurangi peluang kesembuhan (RSUD Provinsi NTB, 2023).

Penderita kanker payudara memiliki harapan untuk sembuh, sehingga penderita kanker payudara perlu menjalani pengobatan yang direkomendasikan. Pengobatan tersebut meliputi kemoterapi, radioterapi, terapi hormonal dan mastektomi. Mastektomi merupakan suatu prosedur mengangkat seluruh atau sebagian jaringan payudara. Mastektomi adalah salah satu metode pengobatan yang sering direkomendasikan, dikarenakan efektifitas mastektomi dalam menghambat perkembangan sel kanker karna secara langsung menghilangkan jaringan yang terkena kanker sehingga mengurangi resiko penyebaran kanker dan peluang tingkat kesembuhan bisa mencapai 85%-87% (Nurmia & Handayani, 2022).

Selain mastektomi, kemoterapi merupakan suatu metode pengobatan yang

banyak di gunakan dalam penanganan kanker payudara. Kemoterapi adalah terapi yang menggunakan obat-obatan khusus dalam penanganan tumor dan kanker. Kemoterapi pasca mastektomi bertujuan untuk mengurangi risiko kekambuhan kanker dengan menghancurkan sel-sel kanker yang tersisa. Dalam penanganan kanker, kemoterapi dilakukan dalam beberapa siklus yang ditentukan berdasarkan tingkat keparahan dan regimen kemoterapi, dengan pasien biasanya menerima 4-8 siklus atau seri kemoterapi. Pada siklus awal (1 atau 2) kemoterapi mungkin tidak memberikan gambaran penuh tentang efek kumulatif kemoterapi, sementara pada siklus lanjut (5 ke atas) cenderung lebih dipengaruhi oleh efek toksik kronis. Dengan demikian, siklus ke-4 sering menjadi titik evaluasi untuk menilai efektivitas regimen kemoterapi yang sedang berlangsung. Pada titik ini, perubahan dalam respon klinis dapat diamati, sehingga membantu dalam menentukan apakah terapi harus dilanjutkan, dimodifikasi atau dihentikan (Allo et al., 2021).

Salah satu efek samping yang sering terjadi akibat kemoterapi adalah mielosupresi, yaitu penekanan sumsum tulang sehingga dapat menyebabkan produksi sel darah terganggu. Hal ini terjadi karena obat kemoterapi memiliki efek toksik pada organ yang menghasilkan darah, seperti sumsum tulang. Kemoterapi

bekerja dengan cara menghentikan atau memperlambat pertumbuhan sel kanker yang berkembang pesat. Namun, karena obat tidak dapat membedakan antara sel kanker dan sel normal yang juga berkembang dengan cepat, sel-sel seperti sel darah, sel rambut dan sel di saluran pencernaan juga dapat terkena dampaknya (Rahayu, 2024).

Pada penelitian ini, meskipun pada penelitian sebelumnya sudah membahas perbandingan profil hematologi pre dan post kemoterapi, namun penelitian sebelumnya berfokus pada populasi pasien kanker secara umum tanpa memperhatikan kondisi spesifik pasien pasca mastektomi dan hanya membandingkan pada 1 siklus kemoterapi. Dengan demikian, penelitian ini ditujukan untuk mengeksplorasi secara mendalam pengaruh kemoterapi terhadap jumlah sel darah pada pasien kanker payudara pasca mastektomi, sehingga dapat memberikan signifikan dalam upaya pengelolaan terapi yang lebih baik dan merencanakan terapi lanjutan secara lebih efektif.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan studi observasional retrospektif, yaitu dengan menelusuri data hasil pemeriksaan jumlah sel darah diantaranya yaitu jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit pada pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi 0

sampai 4 kali pasca mastektomi pada tahun 2024.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah non-probability sampling dengan metode purposive sampling. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian, antara lain pasien kanker payudara yang menjalani mastektomi di RSUD Provinsi NTB, pasien kanker payudara yang menjalani 4 sesi kemoterapi pasca mastektomi, memiliki data identitas dan hasil pemeriksaan hematologi lengkap selama 4 sesi kemoterapi (0, 1, 2, 3, 4), dan pasien kanker payudara yang berusia 30-65 tahun. Kriteria eksklusi sampel adalah pasien kanker dengan penyakit penyerta lain yang dapat mempengaruhi produksi sel dan pasien yang menggunakan obat-obatan lain yang dapat mempengaruhi jumlah sel darah.

Analisis data untuk uji normalitas dilakukan dengan uji Kolmogorov-smirnov. Jika hasil uji berdistribusi normal, maka dilakukan uji Repeated measures ANOVA. Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal, digunakan Friedman test sebagai alternatif Non-parametrik.

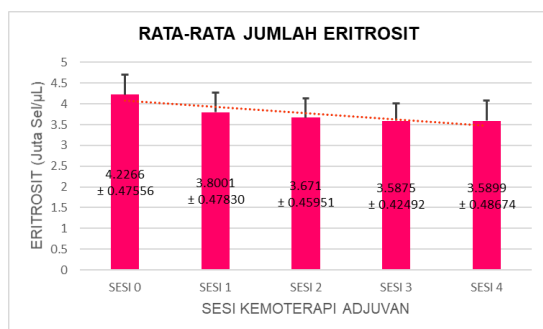
3. Results and Discussion

3.1 Hasil

Penelitian ini telah dilaksanakan dari tanggal 1 Januari 2025 - 31 maret 2025, di Poli Onkologi Bedah RSUD Provinsi NTB. Jumlah populasi pasien kanker payudara pada tahun 2024 yaitu 4958

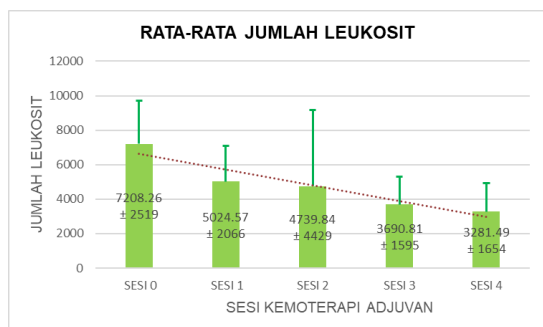
pasien dan sampel yang digunakan yaitu sebanyak 68 sampel yang dipilih berdasarkan kriteria dalam penelitian.

Jumlah rata-rata eritrosit, leukosit dan trombosit pada 68 pasien di setiap sesi kemoterapi pasca menjalani mastektomi (kemoterapi adjuvant) dapat dilihat pada grafik-grafik berikut.



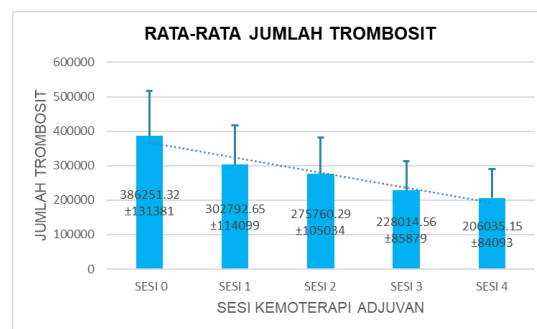
Grafik 1. Rata-Rata Jumlah Eritrosit

Berdasarkan grafik diatas (Grafik 1.), rerata jumlah eritrosit menunjukkan kecenderungan menurun seiring dengan bertambahnya sesi kemoterapi, terutama dari sesi 0 hingga sesi 3. Meskipun terjadi sedikit peningkatan pada sesi 4, jumlah eritrosit tidak kembali ke nilai awal. Nilai standar deviasi yang relatif stabil (berkisar antara 0,42 hingga 0,48) menunjukkan bahwa variasi jumlah eritrosit antar pasien tidak terlalu besar, sehingga tren penurunan ini dapat dianggap konsisten.



Grafik 2. Rata-Rata Jumlah Leukosit

Berdasarkan grafik di atas (Grafik 2.), rerata jumlah leukosit menunjukkan penurunan yang cukup signifikan dari sesi awal hingga sesi akhir kemoterapi. Nilai standar deviasi dari sesi 0 hingga sesi 4 berkisar antara 1.595 hingga 4.429, menunjukkan adanya variasi yang cukup signifikan antar pasien.



Grafik 3. Rata-Rata Jumlah Trombosit

Berdasarkan grafik diatas (Grafik3.), rerata jumlah trombosit pasien mengalami penurunan yang konsisten selama 4 sesi kemoterapi. Penurunan rerata jumlah trombosit yang paling tinggi terjadi pada sesi 0 ke sesi 1 yaitu sebesar 83.458. Angka penurunan ini cukup besar dibandingkan pada sesi-sesi yang lain. Standar deviasi dari sesi 0 hingga sesi ke-4 berkisar antara 84.093 sampai 131.381, yang menunjukkan variasi jumlah trombosit cukup signifikan. Selain itu, grafik tersebut juga menunjukkan bahwa trombosit walaupun mengalami penurunan, namun masih dalam rentang nilai normal.

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji Friedman pada ketiga kelompok data, yaitu jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit, nilai signifikansi

yang diperoleh yaitu nilai P $0,000 < 0,05$, maka dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada ketiga kelompok data yaitu jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit pada masing-masing siklus kemoterapi. Dengan demikian, kemoterapi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah sel darah pada pasien kanker payudara pasca mastektomi.

3.2 Pembahasan

Penurunan jumlah sel darah selama tahap kemoterapi merupakan fenomena yang umum terjadi dan disebabkan oleh beberapa faktor. Penurunan jumlah sel darah pada 68 subjek ditunjukkan dengan terjadinya perubahan rata-rata jumlah sel darah dari sesi 0 hingga sesi 4. Penurunan jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit pada pasien yang menjalani kemoterapi adalah manifestasi dari mielosupresi (Rahayu, 2024).

Dalam penelitian Astuti (2023) menyatakan bahwa semakin sering kemoterapi diberikan, semakin banyak sel kanker yang rusak dan mati. Namun, efek ini juga berdampak pada sel-sel sehat dalam tubuh. Kelompok obat antraksilin yang digunakan dalam kemoterapi memiliki mekanisme kerja sebagai agen antiproliferasi karena kemampuannya dalam mencegah depolimerisasi mikrotubulus dari tubulin. Hal ini menghambat proses pembelahan sel, yang pada akhirnya menyebabkan penurunan

jumlah sel darah (Djuwarno et al., 2023). Sementara itu, golongan taxan juga berfungsi sebagai penghambat proliferasi sel dengan menekan depolimerisasi mikrotubulus tubulin sehingga proses pembelahan sel dapat terhenti (Wondimneh et al., 2021). Selain itu, dalam penatalaksanaan kanker, regimen kemoterapi yang lebih agresif juga berperan dalam penurunan jumlah sel darah, seperti regimen AC atau CAF (Cyclophosphamide, Adriamycin, 5-Fluorouracil), lebih cenderung menyebabkan penurunan pada jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit (Yelly, 2020).

Penurunan jumlah sel darah pada pasien kemoterapi ini sangat signifikan, terutama pada eritrosit yang berperan penting dalam membawa oksigen ke seluruh tubuh. Penurunan jumlah eritrosit dapat menyebabkan anemia, yang ditandai dengan penurunan kadar hemoglobin. Penelitian oleh Raza et al., (2020) dan Aynalem et al., (2022) menemukan bahwa konsentrasi hemoglobin menurun secara signifikan setelah siklus kemoterapi pada pasien kanker payudara.

Selain itu, penurunan jumlah leukosit atau leukopenia juga terjadi pada pasien yang menjalani kemoterapi. Variasi jumlah leukosit pada setiap siklus kemoterapi mencerminkan respons tubuh terhadap efek sitotoksik obat kemoterapi (Yelly, 2020). Dalam penelitian Pullakanam et al. (2024) melaporkan bahwa jumlah neutrofil dan limfosit menurun secara signifikan selama siklus kemoterapi

pada pasien kanker payudara. Penurunan ini dapat menyebabkan neutropenia, yang meningkatkan risiko infeksi serius pada pasien. Kemoterapi yang melibatkan antrasiklin seperti doxorubicin dan epirubicin, serta alkilating agents seperti cyclophosphamide, lebih berisiko menyebabkan neutropenia berat yang berbahaya bagi pasien karena meningkatkan kerentanannya terhadap infeksi (Basak et al., 2022).

Sementara itu, pada trombosit meskipun terjadi penurunan jumlah, namun penurunan ini masih berada dalam batas normal dan tidak menunjukkan risiko perdarahan yang signifikan pada pasien. Variasi jumlah trombosit pada tiap sesi bisa dipengaruhi oleh kondisi klinis pasien. Pada awal siklus, trombositosis (jumlah tinggi) masih bisa muncul sebagai respons tubuh terhadap inflamasi atau stress sistemik akibat kanker. Namun, seiring berjalannya waktu, efek toksik kemoterapi mendominasi sehingga jumlah trombosit menurun. Jumlah trombosit yang rendah pada kanker payudara sebagian besar berhubungan dengan sel kanker yang menyebabkan aktivasi sistem koagulasi yang sering, sehingga dapat bermanifestasi sebagai trombositopenia (Fathonah, 2018).

Meskipun penurunan jumlah sel darah terjadi secara signifikan dari sesi 0 hingga sesi 4 pada sebagian besar pasien, namun beberapa pasien masih menunjukkan jumlah sel darah yang normal

pada sesi ke-4 kemoterapi. Beberapa faktor yang bisa menyebabkan hal ini adalah variabilitas genetik individu yang memengaruhi kemampuan tubuh untuk mengkompensasi efek mielosupresi dan mempertahankan jumlah sel darah yang normal meskipun menjalani kemoterapi. Faktor genetik ini, termasuk varian yang memengaruhi kapasitas sumsum tulang untuk menghasilkan sel darah, memainkan peran penting dalam respon individu terhadap kemoterapi (Retnaningsih et al., 2024).

Selain itu juga, beberapa pasien menunjukkan masih terdapat jumlah sel darah diatas normal pada sesi ke-4 kemoterapi, seperti pada trombosit. Peningkatan jumlah trombosit atau trombositosis bisa terjadi sebagai respon terhadap anemia atau peradangan tubuh yang lebih luas. Dalam beberapa kasus, tubuh mencoba untuk mengimbangi penurunan sel darah merah dengan meningkatkan produksi trombosit, yang dikenal sebagai mekanisme kompensasi terhadap kehilangan sel darah merah (Chrisnawati et al., 2024).

Selain perubahan-perubahan sel darah selama kemoterapi, pada sesi 0 atau sebelum kemoterapi dimulai, beberapa pasien sudah menunjukkan jumlah sel darah yang lebih rendah, terutama pada eritrosit dan leukosit. Penurunan ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kanker itu sendiri yang dapat memengaruhi jumlah sel

darah dengan cara menginvasi sumsum tulang atau melalui sekresi sitokin yang menghambat hematopoiesis. Kanker payudara yang telah menyebar ke sumsum tulang dapat langsung mengganggu kemampuan tubuh untuk memproduksi sel darah dengan efisien (Wulandari et al., 2023).

Secara keseluruhan, penurunan bertahap dan konsisten pada ketiga jenis sel darah ini menunjukkan bahwa kemoterapi, meskipun efektif dalam menekan pertumbuhan sel kanker, juga memiliki efek toksik terhadap sumsum tulang sebagai pusat produksi sel darah. Dengan demikian, penelitian ini memberikan dasar untuk strategi pengelolaan pasien kanker payudara yang lebih personal dan berbasis bukti yang mengakomodasi perbedaan fisiologis antara pasien yang satu dengan yang lain dalam menanggapi kemoterapi. Selain itu, pemantauan rutin terhadap parameter hematologi sangat penting selama rangkaian terapi, serta perlu adanya strategi pendukung seperti pemberian faktor pertumbuhan hematopoietik atau penyesuaian regimen kemoterapi untuk meminimalkan dampak negatif terhadap kondisi hematologis pasien.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap jumlah eritrosit, leukosit, dan trombosit pada 68 pasien kanker payudara yang menjalani

kemoterapi pasca mastektomi dalam lima sesi pengamatan, dapat disimpulkan bahwa kemoterapi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan jumlah sel darah (eritrosit, leukosit, trombosit) pada pasien kanker payudara pasca mastektomi.

Daftar Pustaka

1. Allo, K. B., Widani, N. L., & Rasmana, S. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Motivasi Pasien Kanker Menjalani Kemoterapi Di Rumah Sakit. *Jurnal Kesehatan Stikes Bethesda Yakkum Yogyakarta*, 9(1), 1–10.
2. Astuti, Y. U. K. (2023). Gambaran Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Anemia Pada Pasien Kanker Payudara Yang Menjalani Kemoterapi. *Universitas Islam Sultan Agung Semarang*.
3. Aynalem, M., Adem, N., Wendesson, F., Misganaw, B., Mintesnot, S., Godo, N., Getawa, S., Adane, T., Woldu, B., & Shiferaw, E. (2022). Hematological Abnormalities Before And After Initiation Of Cancer Treatment Among Breast Cancer Patients Attending At The University Of Gondar Comprehensive Specialized Hospital Cancer Treatment Center. *Plos One*, 17(8), E0271895.
4. Basak, D., Arrighi, S., Darwiche, Y., & Deb, S. (2022). Comparison Of Anticancer Drug Toxicities: Paradigm Shift In Adverse Effect Profile. *Life*, 12(1), 1–23. <https://doi.org/10.3390/life12010048>
5. Chrisnawati, Safitri, S. W., Suhariyanti, E., Yulastuti, R. A., & Dewi, N. (2024). *Buku Ajar Keperawatan Dewasa Sistem Pernafasan, Kardiovaskuler, Dan Hematologi* (Cetakan 1). Pt Nuansa Fajar Cemerlang.
6. Djuwarno, E. N., Marhaba, Z., Abdullah, R., Baharuddin, R., Usuli, T. C., Ismail, N. H., & Tonde, N. A.

- (2023). Gambaran Pengobatan Pasca Kemoterapi Pasien Kanker Payudara Pada Rumah Sakit Di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), 374–382.
7. Fathonah, R. (2018). Identifikasi Efek Samping Kemoterapi Pada Penderita Kanker Di Yayasan Kanker Sindonesia Mulyorejo. Universitas Muhammadiyah Surabaya.
8. Nurmia, I., & Handayani, L. (2022). Analisis Dukungan Sosial Pada Pasien Kanker Payudara Pasca Mastektomi Di Kecamatan Semaka Kabupaten Tanggamus Lampung. *Jurnal Cakrawala Promkes*, 4(2), 114–127.
9. Pullakanam, T., Mannangatti, M., Ramesh, A., Nekkala, R., & Vijayalakshmi, P. (2024). Chemotherapy On Hematological And Biochemical Parameters In Breast Cancer Patients. *Caspian Journal Of Internal Medicine*, 16(1), 132–140. <https://doi.org/10.22088/cjim.16.1.132>
10. Rahayu, T. (2024). Perbandingan Profil Hematologi Bagi Penderita Kanker Payudara Pre Dan Post Kemoterapi Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2024. Skripsi Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang.
11. Raza, U., Sheikh, A., Jamali, S. N., Turab, M., Zaidi, S. A., & Jawaid, H. (2020). Post-Treatment Hematological Variations And The Role Of Hemoglobin As A Predictor Of Disease-Free Survival In Stage 2 Breast Cancer Patients. *Cureus*, 12(3), 1–11. <https://doi.org/10.7759/cureus.7259>
12. Retnaningsih, D., Deraya, R. A., Putri, I. A., Selviana, S., & Sukesu, N. (2024). Optimalisasi Asuhan Keperawatan: Mengatasi Tantangan Pada Pasien Kanker Payudara Selama Kemoterapi (M. I. Ni'mah (Ed.); Cetakan Ke). Pt Nasya Expanding Management.
13. RSUD Provinsi NTB. (2023). Laporan Tahunan Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat 2023. <https://rsud.ntbprov.go.id/laporan-tahunan-laptah-2023/>
14. Saputro, N. T., & Pradana, A. E. (2022). Modul Kodefikasi Terkait Penyakit Khusus Tertentu: Terminologi Medis Terkait Penyakit Neoplasma. Modul Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
15. Wondimneh, B., Anekere Dasappa Setty, S., Gebregzabher Asfeha, G., Belay, E., Gebremeskel, G., & Baye, G. (2021). Comparison Of Hematological And Biochemical Profile Changes In Pre-And Post-Chemotherapy Treatment Of Cancer Patients Attended At Ayder Comprehensive Specialized Hospital, Mekelle, Northern Ethiopia 2019: A Retrospective Cohort Study. *Cancer Management And Research*, 13, 625–632. <https://doi.org/10.2147/cmar.s274821>
16. Wulandari, P., Pramono, J. S., & Reski, S. (2023). Correlation Of Chemotherapy Frequency With Nutritional Status And Leukocyte Levels In Breast Cancer Patients At Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda Regional General Hospital. *Formosa Journal Of Applied Sciences*, 2(11), 3077–3090.
17. Yelly, W. (2020). Membandingkan Jumlah Dan Jenis Leukosit Pada Tahap Kemoterapi Terhadap Pasien Kanker Payudara Di Rsup Dr. M. Djamil Padang. Universitas Perintis Indonesia.