



Analisis Gambaran Jenis Leukosit Pasien Kanker Serviks dengan Kemoterapi Paclitaxel Carboplatin di RS Ibnu Sina Makassar

Annisa Eidhelia Casmito¹, M. Hamsah^{2*}, Febie Irsandy Syahrudin³,
Nasrudin Andi Mappaware⁴, Erlin Syahril⁵

¹Medical Student, Faculty of Medicine, Universitas Muslim Indonesia, Indonesia

^{2,4}Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Universitas Muslim Indonesia,
RSP Ibnu Sina YW UMI, Makassar, Indonesia

^{3,5}Department of Radiology, Faculty of Medicine, Universitas Muslim Indonesia,
RSP Ibnu Sina YW UMI, Makassar, Indonesia

*Corresponding Author : mhamsah.fk@umi.ac.id

Abstrak

Kanker serviks merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada wanita. Kemoterapi *Paclitaxel Carboplatin* dapat menyebabkan perubahan hematologis, khususnya pada profil leukosit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan jenis leukosit sebelum dan sesudah kemoterapi *Paclitaxel Carboplatin* pada pasien kanker serviks di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. Penelitian ini merupakan studi analitik deskriptif retrospektif menggunakan data sekunder dari rekam medis 34 pasien kanker serviks yang menjalani kemoterapi *Paclitaxel Carboplatin* di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar selama periode 2021–2025. Parameter yang dinilai meliputi persentase neutrofil, limfosit, monosit, eosinofil, dan basofil sebelum dan sesudah kemoterapi. Data dianalisis menggunakan Uji Peringkat Bertanda *Wilcoxon* dan uji t berpasangan berdasarkan distribusi data. Analisis statistik menunjukkan adanya perubahan yang bermakna pada kadar monosit dan eosinofil setelah kemoterapi, sedangkan kadar neutrofil, limfosit, dan basofil tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik antara sebelum dan sesudah kemoterapi. Kemoterapi *Paclitaxel Carboplatin* menyebabkan perubahan selektif pada jenis leukosit pada pasien kanker serviks, dengan perubahan signifikan terutama pada monosit dan eosinofil, sementara komponen leukosit lainnya tetap relatif stabil. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rejimen *Paclitaxel Carboplatin* memiliki efek hematologis yang relatif ringan dan ditoleransi dengan baik.

Kata Kunci : Kanker serviks, kemoterapi, leukosit

Abstract

Cervical cancer is a major cause of morbidity and mortality in women. Paclitaxel Carboplatin chemotherapy can cause hematological changes, especially in the leukocyte profile. This study aims to analyze changes in leukocyte types before and after Paclitaxel Carboplatin chemotherapy in cervical cancer patients at Ibnu Sina Hospital Makassar. This study is a retrospective descriptive analytical study using secondary data from the medical records of 34 cervical cancer patients undergoing Paclitaxel Carboplatin chemotherapy at Ibnu Sina Hospital Makassar during the period 2021–2025. Parameters assessed included the percentage of neutrophils, lymphocytes, monocytes, eosinophils, and basophils before and after chemotherapy. Data were analyzed using the Wilcoxon Signed Rank Test and paired t-test based on data distribution. Statistical analysis showed significant changes in monocyte and eosinophil levels after chemotherapy, while neutrophil, lymphocyte, and basophil levels did not show statistically significant differences between before and after chemotherapy. Paclitaxel carboplatin chemotherapy causes selective changes in leukocyte types in cervical cancer patients, with significant changes particularly in monocytes and eosinophils, while other leukocyte components remain relatively stable. The results of this study indicate that the paclitaxel carboplatin regimen has relatively mild hematologic effects and is well tolerated.

Keywords : Cervical cancer, chemotherapy, leukocytes



Pendahuluan

Kanker serviks merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas terkait kanker pada perempuan, terutama di negara berkembang. Berdasarkan GLOBOCAN 2022, kanker serviks masih menjadi beban kesehatan global yang signifikan, dengan angka insidensi dan mortalitas yang tinggi di negara berpendapatan rendah dan menengah. Indonesia, kanker serviks termasuk salah satu kanker tersering pada perempuan dan sering terdiagnosis pada stadium lanjut, terutama akibat keterbatasan akses skrining, rendahnya kesadaran masyarakat, serta adanya hambatan sosial budaya terhadap deteksi dini, sebagaimana dilaporkan oleh *World Health Organization* (WHO) tahun 2022 (1,2,5).

Sekitar 99,7% kasus kanker serviks berhubungan dengan infeksi persisten Human Papillomavirus (HPV) risiko tinggi, terutama tipe 16 dan 18. Ekspresi onkoprotein HPV E6 dan E7 menyebabkan inaktivasi protein supresor tumor p53 dan retinoblastoma (Rb), sehingga memicu proliferasi sel yang tidak terkontrol dan terjadinya transformasi ganas (3,6).

Tatalaksana kanker serviks umumnya melibatkan kombinasi pembedahan, radioterapi, dan kemoterapi. Salah satu regimen kemoterapi yang paling sering digunakan adalah kombinasi *Paclitaxel* dan *Carboplatin*. Meskipun efektif, regimen ini diketahui dapat menimbulkan efek samping hematologis, terutama mielosupresi, yang dapat menyebabkan perubahan profil leukosit serta menurunkan fungsi imun. Perubahan pada sub tipe leukosit dapat meningkatkan kerentanan terhadap infeksi dan memengaruhi tolerabilitas terapi (11,12,28).

Mielosupresi akibat kemoterapi dapat memengaruhi tidak hanya jumlah leukosit total, tetapi juga distribusi sub tipe leukosit, termasuk neutrofil, limfosit, monosit, eosinofil, dan basofil. Oleh karena itu, pemantauan perubahan diferensial leukosit penting dilakukan untuk menilai toksisitas hematologis selama kemoterapi. Namun, data mengenai perubahan sub tipe leukosit spesifik setelah kemoterapi *Paclitaxel Carboplatin* pada pasien kanker serviks masih terbatas, khususnya pada setting klinis di Indonesia (16,22).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan sub tipe leukosit sebelum dan sesudah kemoterapi *Paclitaxel Carboplatin* pada pasien kanker serviks yang menjalani perawatan di RS Ibnu Sina, Makassar. Dengan menggunakan pendekatan deskriptif analitik retrospektif berbasis data rekam medis, penelitian ini berfokus pada perbedaan persentase neutrofil, limfosit, monosit, eosinofil, dan basofil setelah kemoterapi (22,24).

Metodologi

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif analitik dengan pendekatan retrospektif. Pendekatan ini digunakan untuk mengevaluasi perubahan kadar leukosit pada pasien kanker serviks yang menjalani kemoterapi kombinasi Paclitaxel dan Carboplatin di RS Ibnu Sina Makassar. Desain retrospektif memungkinkan analisis data sekunder yang bersumber dari rekam medis pasien, sehingga dapat memberikan gambaran yang objektif mengenai pengaruh kemoterapi terhadap kadar leukosit.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien kanker serviks yang menerima kemoterapi *Paclitaxel* dan *Carboplatin* di RS Ibnu Sina Makassar pada periode 2021–2025. Sampel penelitian berjumlah 34 pasien yang dipilih menggunakan metode *purposive* sampling. Artinya, hanya pasien yang memiliki hasil pemeriksaan leukosit lengkap pada siklus kemoterapi ke-2 hingga ke-6 yang diikuti dalam penelitian. Metode ini memastikan data yang digunakan sesuai dan representatif untuk membandingkan kadar leukosit sebelum dan sesudah kemoterapi, sesuai dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan.

Variabel yang dianalisis meliputi persentase neutrofil, limfosit, monosit, eosinofil, dan basofil yang diukur sebelum dan sesudah kemoterapi. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk merangkum data. Uji normalitas distribusi data dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Untuk analisis inferensial, digunakan uji *Wilcoxon Signed Rank* pada data yang tidak berdistribusi normal, sedangkan uji *t* berpasangan (*paired t-test*) digunakan pada data yang berdistribusi normal. Nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik.

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di RS Ibnu Sina YW UMI Makassar dengan melibatkan 34 pasien kanker serviks yang menjalani kemoterapi kombinasi Paclitaxel dan Carboplatin pada siklus II, III, IV, V, dan VI. Sampel yang digunakan berupa data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien dengan diagnosis kanker serviks serta memiliki data pemeriksaan leukosit lengkap (neutrofil, limfosit, monosit, eosinofil, dan basofil) pada periode 2021–2025. Uji statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan data yang terkumpul dan memberikan gambaran mengenai perubahan berbagai variabel leukosit berdasarkan siklus kemoterapi. Hasil uji statistik deskriptif disajikan sebagai berikut.

A. Neutrofil

Tabel berikut menunjukkan perubahan kadar neutrofil pada pasien kanker serviks yang menjalani kemoterapi. Pada siklus 2, rerata kadar neutrofil mengalami penurunan ringan dari 66,85 (SD 16,87) menjadi 59,83 (SD 15,01). Pada siklus 3, terjadi peningkatan kadar

neutrofil dari 47,76 (SD 30,62) menjadi 56,70 (SD 32,52). Pada siklus 4, kadar neutrofil relatif stabil, yaitu dari 57,93 (SD 39,37) menjadi 57,12 (SD 38,66). Sementara itu, pada siklus 5 dan 6 terjadi peningkatan yang lebih jelas, dengan kadar neutrofil meningkat dari 59,99 (SD 9,59) menjadi 71,66 (SD 16,50) pada siklus 5, serta dari 60,31 (SD 25,98) menjadi 72,84 (SD 12,27) pada siklus 6.

Tabel 1. Hasil Uji Statistik Deskriptif Neutrofil sebelum dan sesudah Kemoterapi

Siklus	N	Sebelum Kemoterapi	Sesudah Kemoterapi
		Mean (SD)	Mean (SD)
2	6	66.85 (16.87)	59.83 (15.01)
3	7	47.76 (30.62)	56.70 (32.52)
4	6	57.93 (39.37)	57.12 (38.66)
5	8	59.99 (9.59)	71.66 (16.5)
6	7	60.31 (25.98)	72.84(12.27)

B. Limfosit

Pada siklus 2, rerata kadar limfosit mengalami peningkatan ringan dari 20,37 (SD 19,35) menjadi 25,88 (SD 14,80). Pada siklus 3, terjadi peningkatan yang lebih jelas dari 15,11 (SD 10,97) menjadi 21,44 (SD 24,09). Namun, pada siklus 4, perubahan yang terjadi relatif kecil, yaitu dari 6,70 (SD 5,15) menjadi 7,35 (SD 6,62). Pada siklus 5, terjadi penurunan yang bermakna dari 24,08 (SD 8,71) menjadi 11,04 (SD 8,03), sedangkan pada siklus 6 terjadi penurunan ringan dari 16,20 (SD 10,78) menjadi 14,29 (SD 8,99).

Tabel 2. Hasil Uji Statistik Deskriptif Limfosit sebelum dan sesudah Kemoterapi

Siklus	N	Sebelum Kemoterapi	Sesudah Kemoterapi
		Mean (SD)	Mean (SD)
2	6	20.37 (19.35)	25.88 (14.80)
3	7	15.11 (10.97)	21.44 (24.09)
4	6	6.70 (5.15)	7.35 (6.62)
5	8	24.08 (8.71)	11.04 (8.03)
6	7	16.20 (10.78)	14.29 (8.99)

C. Monosit

Tabel berikut menunjukkan perubahan kadar monosit pada pasien. Pada siklus 2, terjadi peningkatan yang bermakna dari 5,67 (SD 3,02) menjadi 8,25 (SD 2,77). Pada siklus 3, terjadi penurunan ringan dari 4,46 (SD 3,13) menjadi 3,96 (SD 1,83). Pada siklus 4, terjadi peningkatan ringan dari 2,08 (SD 1,82) menjadi 2,65 (SD 2,14), sedangkan pada siklus 5 dan 6 terjadi peningkatan yang lebih jelas dan bermakna.

Tabel 3. Hasil Uji Statistik Deskriptif Monosit sebelum dan sesudah Kemoterapi

Siklus	N	Sebelum Kemoterapi	Sesudah Kemoterapi
		Mean (SD)	Mean (SD)
2	6	5.67 (3.02)	8.25 (2.77)
3	7	4.46 (3.13)	3.96 (1.83)
4	6	2.08 (1.82)	2.65 (2.14)
5	8	5.39 (1.37)	8.10 (4.21)
6	7	3.46 (1.65)	6.37 (3.51)

D. Eosinofil

Pada siklus 2, kadar eosinofil mengalami penurunan ringan dari 4,22 (SD 2,67) menjadi 3,65 (SD 2,60). Penurunan juga terlihat pada siklus 3, yaitu dari 4,46 (SD 4,06) menjadi 2,31 (SD 1,69). Pada siklus 4, kadar eosinofil kembali menurun dari 2,78 (SD 1,75) menjadi 1,88 (SD 1,49), dan pada siklus 5 terjadi penurunan yang lebih bermakna dari 8,55 (SD 4,28) menjadi 3,25 (SD 2,19).

Tabel 4. Hasil Uji Statistik Deskriptif Eosinofil sebelum dan sesudah Kemoterapi

Siklus	N	Sebelum Kemoterapi	Sesudah Kemoterapi
		Mean (SD)	Mean (SD)
2	6	4.22 (2.67)	3.65 (2.60)
3	7	4.46 (4.06)	2.31 (1.69)
4	6	2.78 (1.75)	1.88 (1.49)
5	8	8.55 (4.28)	3.25 (2.19)
6	7	5.49 (3.76)	5.00 (2.89)

E. Basofil

Pada siklus 2, kadar basofil mengalami penurunan ringan dari 2,90 (SD 2,58) menjadi 2,38 (SD 1,58). Pada siklus 3, terjadi peningkatan dari 1,46 (SD 1,02) menjadi 1,91 (SD 1,16). Pada siklus 4, kadar basofil relatif stabil, dengan nilai yang sama yaitu 0,96 (SD 0,75) sebelum kemoterapi dan 0,96 (SD 0,61) sesudah kemoterapi. Sementara itu, pada siklus 5 dan 6 terjadi peningkatan ringan kadar basofil.

Tabel 5. Hasil Uji Statistik Deskriptif Basofil sebelum dan sesudah Kemoterapi

Siklus	N	Sebelum Kemoterapi	Sesudah Kemoterapi
		Mean (SD)	Mean (SD)
2	6	2.90 (2.58)	2.38 (1.58)
3	7	1.46 (1.02)	1.91 (1.16)
4	6	0.96 (0.75)	0.96 (0.61)
5	8	2.00 (0.65)	2.19 (1.35)
6	7	1.14 (0.73)	1.50 (0.47)

Uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data neutrofil dan limfosit tidak berdistribusi normal, sedangkan data monosit, eosinofil, dan basofil berdistribusi normal. Oleh karena itu, uji *Wilcoxon Signed Rank* digunakan untuk variabel yang tidak berdistribusi normal, sedangkan uji t berpasangan (*paired t-test*) digunakan untuk variabel yang berdistribusi normal.

Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar monosit dan eosinofil sebelum dan sesudah kemoterapi ($p < 0,05$). Sebaliknya, kadar neutrofil, limfosit, dan basofil tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik ($p > 0,05$).

Berdasarkan hasil tersebut, kemoterapi *Paclitaxel Carboplatin* menyebabkan perubahan yang signifikan pada kadar monosit dan eosinofil, sedangkan kadar neutrofil, limfosit, dan basofil cenderung tetap stabil.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa kemoterapi *Paclitaxel Carboplatin* pada pasien kanker serviks memberikan efek yang selektif terhadap sub tipe leukosit. Beberapa komponen leukosit mengalami perubahan bermakna setelah kemoterapi, sedangkan komponen lainnya relatif stabil, yang mengindikasikan adanya variasi respons hematologis terhadap terapi (22,27).

Kadar neutrofil menunjukkan fluktuasi antar siklus kemoterapi, dengan kecenderungan meningkat pada siklus 5 dan 6. Namun, perubahan tersebut tidak bermakna secara statistik, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemoterapi *Paclitaxel Carboplatin* tidak menimbulkan perubahan yang signifikan pada kadar neutrofil. Temuan ini menunjukkan bahwa neutrofil cenderung tetap stabil selama terapi (27,29).

Hal serupa juga terlihat pada limfosit, yang cenderung menurun pada siklus kemoterapi akhir, terutama siklus 5 dan 6. Meskipun demikian, tidak ditemukan perbedaan bermakna secara statistik antara nilai sebelum dan sesudah kemoterapi. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh kemoterapi terhadap kadar limfosit pada populasi penelitian ini relatif terbatas (24,27,29).

Sebaliknya, kadar monosit menunjukkan peningkatan yang bermakna secara statistik setelah kemoterapi. Temuan ini dapat mencerminkan respons imunologis pascakemoterapi, mengingat monosit berperan dalam regulasi imun serta proses perbaikan jaringan. Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menjelaskan mekanisme yang mendasari perubahan tersebut (19,23).

Kadar eosinofil mengalami penurunan bermakna setelah kemoterapi, yang menunjukkan bahwa eosinofil kemungkinan lebih sensitif terhadap efek hematologis Paclitaxel Carboplatin. Penurunan ini dapat berkaitan dengan supresi sumsum tulang akibat kemoterapi yang memengaruhi sub tipe leukosit tertentu (16).

Sementara itu, kadar basofil menunjukkan perubahan minimal dan relatif stabil selama kemoterapi, yang mengindikasikan sensitivitas basofil terhadap efek mielosupresif regimen ini lebih rendah dibandingkan jenis leukosit lainnya (26).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemoterapi Paclitaxel Carboplatin memengaruhi sub tipe leukosit secara selektif, dengan perubahan bermakna pada monosit dan eosinofil, sedangkan neutrofil, limfosit, dan basofil relatif tidak mengalami perubahan yang signifikan. Temuan ini menegaskan pentingnya pemantauan profil leukosit selama kemoterapi untuk mendeteksi perubahan hematologis serta mendukung tatalaksana terapi yang aman dan optimal (22,31).

Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini menganalisis pengaruh kemoterapi Paclitaxel Carboplatin terhadap kadar leukosit pada pasien kanker serviks di RS Ibnu Sina YW UMI Makassar. Hasil penelitian menunjukkan adanya respons yang selektif pada berbagai sub tipe leukosit setelah kemoterapi. Kadar neutrofil dan limfosit tidak mengalami perubahan yang bermakna secara statistik, yang mengindikasikan bahwa regimen kemoterapi ini tidak menyebabkan supresi yang signifikan pada kedua jenis sel tersebut. Sebaliknya, kadar monosit mengalami peningkatan bermakna, sedangkan kadar eosinofil menunjukkan penurunan bermakna, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua sub tipe leukosit ini lebih terpengaruh oleh perubahan hematologis akibat kemoterapi. Sementara itu, kadar basofil menunjukkan variasi minimal dan tetap relatif stabil sepanjang siklus kemoterapi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemoterapi Paclitaxel Carboplatin memengaruhi sub tipe leukosit secara selektif, dengan perubahan signifikan pada monosit dan eosinofil, sedangkan neutrofil, limfosit, dan basofil cenderung stabil. Temuan ini mengindikasikan pentingnya pemantauan profil leukosit, khususnya monosit dan eosinofil, selama kemoterapi untuk mendeteksi perubahan hematologis serta mendukung keselamatan pasien selama menjalani terapi.

Rekomendasi :

1. Pemantauan Rutin Kadar Leukosit : Mengingat adanya dampak selektif pada berbagai populasi leukosit, disarankan dilakukan pemantauan kadar leukosit secara berkala pada

pasien yang menjalani kemoterapi. Hal ini bertujuan untuk mendeteksi dini potensi risiko, seperti infeksi akibat leukopenia, serta memungkinkan penyesuaian regimen terapi secara tepat waktu apabila diperlukan.

2. Fokus pada Pemantauan Eosinofil dan Monosit : Perhatian khusus perlu diberikan pada pemantauan kadar eosinofil dan monosit, karena kedua sub tipe leukosit ini lebih rentan terhadap efek kemoterapi. Penurunan eosinofil yang signifikan dapat mengindikasikan meningkatnya kerentanan terhadap infeksi, sedangkan peningkatan monosit dapat mencerminkan respons imun adaptif.
3. Regimen Kemoterapi yang Dipersonalisasi : Berdasarkan hasil penelitian ini, penerapan regimen kemoterapi yang dipersonalisasi dapat menjadi pilihan yang bermanfaat, dengan mempertimbangkan respons hematologis pasien terhadap terapi. Pendekatan ini diharapkan mampu mengoptimalkan hasil terapi sekaligus meminimalkan efek samping, terutama terhadap sistem imun.
4. Penelitian Lanjutan terkait Respons Imun terhadap Kemoterapi : Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi mekanisme yang mendasari respons imun, khususnya bagaimana berbagai populasi leukosit dipengaruhi oleh kemoterapi. Kajian mengenai peran sel imun lain, seperti sel T dan makrofag, dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai dampak kemoterapi terhadap sistem imun.
5. Edukasi dan Dukungan Pasien : Pasien yang menjalani kemoterapi perlu diberikan edukasi mengenai potensi risiko immunosupresi, terutama peningkatan kerentanan terhadap infeksi. Selain itu, dukungan psikologis dan emosional juga penting untuk membantu pasien menghadapi tantangan fisik maupun mental selama menjalani kemoterapi.

Daftar Pustaka

1. Iriansyah MI, Gayatri SW, Harahap W, Mappaware NA, Iskandar GID. Profil pasien kanker serviks di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar tahun 2021 sampai dengan tahun 2023. *Galenical: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*. 2025;4(4):132–145.
2. World Health Organization. *Cervical cancer* [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2023 [cited 2025 Aug 12]
3. Aqmarina SA, Latief S, Rahmawati, Kartika AV, Zulfahmidah. Hubungan tingkat pengetahuan dan sikap dengan perilaku deteksi dini kanker serviks di RS Pendidikan Ibnu Sina Makassar. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*. 2023;3(9).
4. Arbyn M, Weiderpass E, Bruni L, et al. Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2022: a worldwide analysis. *Lancet Glob Health*. 2023;11(3):e204–e213.

5. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2023. Jakarta: Kemenkes RI; 2024.
6. Castellsagué X, Muñoz N. Chapter 3: Cofactors in human papillomavirus carcinogenesis—role of parity, oral contraceptives, and tobacco smoking. *J Natl Cancer Inst Monogr.* 2003;(31):20–28.
7. Denny L, Boa R, Williamson AL, et al. Human papillomavirus infection and cervical disease in human immunodeficiency virus-1-infected women. *Obstet Gynecol.* 2008;111(6):1380–1387.
8. Bhatla N, Berek JS, Cuello Fredes M, et al. Revised FIGO staging for carcinoma of the cervix uteri. *Int J Gynaecol Obstet.* 2019;145(1):129–135.
9. Garland SM, Brotherton JML, Skinner SR, et al. Human papillomavirus and cervical cancer: vaccine update. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2011;51(3):210–218.
10. Sankaranarayanan R, Nene BM, Shastri SS, et al. HPV screening for cervical cancer in rural India. *N Engl J Med.* 2009;360(14):1385–1394.
11. National Comprehensive Cancer Network (NCCN). NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Cervical Cancer. Version 1.2025.
12. Monk BJ, Tewari KS, Koh WJ. Multimodality therapy for locally advanced cervical carcinoma: state of the art and future directions. *J Clin Oncol.* 2021;39(4):408–421.
13. Gounden V, Bhatt H, Jialal I. Tes fungsi ginjal. [Updated 2024 Jul 27]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan– [cited 2025 Jul 30].
14. Palinrungi AJ. Penilaian respon klinis Paclitaxel–Carboplatin pada karsinoma serviks stadium lanjut [tesis]. Makassar: Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin; 2013.
15. Bakhri, S. (2018). Analisis Jumlah Leukosit Dan Jenis Leukosit Pada Individu yang Tidur dengan Lampu Menyala dan yang dipadamkan. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 1(1), 83–91.
16. Aliviameita, A., & Puspitasari. (2019). *Buku Ajar Hematologi*. In Buku Ajar Mata Kuliah Hematologi.
17. Adinugroho, M. O., Suwiti, N. K., & Kendran, A. A. S. (2019). Histomorfometri Sel Darah Putih Agranulosit Bibit Sapi Bali Di Nusa Penida. *Buletin Veteriner Udayana*, 21, 33.
18. Widya AAA, Majidah L, Lestari S. Jumlah sel leukosit pada pasien demam tifoid: studi di RSUD Jombang. *Jombang: ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang*; 2022.
19. Sitanggang FT, Fione VR, Romaidha I, Wilankrisna LA, Sari NIP, Yuliandari P, et al. *Bunga rampai hematologi*. 1st ed. La Ode Alifariki, Saida, editor. Cilacap: PT Media Pustaka Indo; 2024. 312 p. ISBN: 978-623-8568-73-4
20. Wulandari, S. M., Winarti, E., & Sutandi, A. (2022). Hubungan Kepatuhan Menjalani Kemoterapi Dengan Kualitas Hidup Pasien Kanker Kolon Di RSUD Tarakan Jakarta. *Binawan Student Journal*, 4(2), 1–6.
21. Dewi, R. K. (2020). Hubungan Kepatuhan Menjalani Kemoterapi dengan Kualitas Hidup Pasien Kanker Payudara di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat : Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 12(4), 158–163.
22. Purnadianti M, Prodyanatasari A, Dewi YI, Sumaningrum ND, Arifatunnisa Y. Analisis Jumlah Leukosit pada Penderita Kanker Payudara yang Menjalani Kemoterapi di RS

- Bhayangkara Kota Kediri. *Jurnal Kesehatan [Internet]*. 2024 [dikutip 2025 Agu 12];99-104.
23. Madeddu C, Donisi C, Gramignano G, Mulas C, Kotsonis P, Fois AG, et al. Pathogenic and prognostic roles of paraneoplastic leukocytosis in cervical cancer: Can genomic-based targeted therapies have a role? A literature review and an emblematic case report. *Diagnostics (Basel)*. 2022;12(8):1910. doi:10.3390/diagnostics12081910.
 24. Tadesse AW, Kassa ZY, Shiferaw AM, Dagne S, Addisu A, Gebremariam BM, et al. Hematological parameters and their association with cervical cancer: A retrospective cross-sectional study. *Sci Rep*. 2024;14:23515. doi:10.1038/s41598-024-75937-6.
 25. Zhou L, Zhu C, Li J, Lin Z, Jiang W, Chen L, et al. Pelvic bone marrow sparing intensity-modulated radiotherapy reduces acute hematologic toxicity in cervical cancer patients undergoing concurrent chemoradiotherapy. *Front Oncol*. 2022;12:933316. doi:10.3389/fonc.2022.933316.
 26. Aminuddin MF, Soda A, Mawardani MT. Gambaran jumlah dan jenis leukosit pada pasien Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik Borneo*. 2025 Mei;5(1):47-52.
 27. Meitasari AD, Ermawati DE, Rohmani S, Sasongko H, Zupaldhy MF, Utami DT, et al. Hematology toxicities in paclitaxel-carboplatin cancer regimens. *J Pharm Sci Community*. 2025;22(1):51–58. doi:10.24071/jpsc.007064
 28. Araujo DFB, Cavalcanti IDL, Larrazabal-Hadj-Idris BR, Peres AL. Hematological and biochemical toxicity analysis of chemotherapy in women diagnosed with cervical cancer. *J Bras Patol Med Lab*. 2020;56:1–6. doi:10.5935/1676-2444.20200038
 29. Rahmawati D, Suryani N, Widodo A. Efek kemoterapi berbasis platinum terhadap parameter hematologi pasien kanker ginekologi. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2020;11(2):89–96.
 30. Susilawati S, Syabaniah RN, Riniawati R. Pengaruh asupan makanan dan stres terhadap kondisi kesehatan pasien kemoterapi. *J Sains Kesehatan*. 2021;3(3):470–477.
 31. Laviano A, Di Lazzaro L, Koverech A. Nutrition support and chemotherapy tolerance. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2021;24(5):421–426.
 32. Alsaleh K, Almomen FA, Altaweel A, Alkhudhairy R, Alzahrani M. Malnutrition in cancer patients receiving chemotherapy. *J Nat Sci Med*. 2021;4(2):170–174.
 33. Zul-ayman AE, Gayatri SW, Zulfahmidah, Rijal S, Amalia R. Karakteristik gejala klinis dan histopatologis pasien kanker serviks di RS Ibnu Sina YW-UMI Makassar. *Innovative: Journal of Social Science Research*. 2024;4(6):7077–7087
 34. Muh Tsaqif Amdisyah, Handayani Idrus K, Nurmadilla N, Kartika ID, Irmayanti. Analisis hasil kadar leukosit terhadap hasil Widal pada pasien demam tifoid di RSUD Maros. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*. 2023;3(12).