

Karakteristik Status Gizi Pasien Anak Leukemia Limfoblastik Akut (LLA) Sebelum dan Sesudah Kemoterapi di RSUD Al-Ihsan Bandung

Putri Aulya Mustafa Yasin*, Agung Firmansyah Sumantri, Abdul Hadi Hassan

Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*putriaulya707@gmail.com, dragung@unisba.co.id, abdulhaduhassan02@gmail.com.

Abstract. Leukemia is a malignant disease of abnormal white blood cells in the bone marrow. One of the treatments for leukemia patients is chemotherapy which can affect nutritional status. This study aims to determine the characteristics of nutritional status in pediatric acute lymphoblastic leukemia (ALL) patients before and after chemotherapy. The sample selection technique used a total sampling technique from the entire population of ALL pediatric patients at Al-Ihsan Hospital, Bandung Regency. This research uses an analytical observational method with a cross-sectional approach. The data used is secondary data taken from pediatric patients with LLA in the form of medical record data at Al-Ihsan Regional Hospital, Bandung. The research results showed that the majority of patients before chemotherapy had normal nutritional status, 34 subjects (52.3%), and the majority of patients after chemotherapy had normal nutritional status, 40 subjects (61.5%). Child patients with ALL before chemotherapy had normal nutritional status as many as 34 people (52.3%), overweight nutritional status as many as 3 people (4.6%), and with underweight nutritional status as many as 28 people (43.1%). with ALL after chemotherapy had normal nutritional status as many as 40 people (61.5%), overweight nutritional status as many as 3 people (4.6%), and with underweight nutritional status as many as 22 people (33.8%).

Keywords: *Acute Lymphoblastic Leukemia, Chemotherapy, Nutritional Status.*

Abstrak. Leukemia merupakan penyakit keganasan pada sel darah putih abnormal di sumsum tulang, salah satu pengobatan pada pasien leukemia salah satunya adalah kemoterapi yang dapat berpengaruh terhadap status gizi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik status gizi pada pasien anak leukemia limfoblastik akut (LLA) sebelum dan sesudah melakukan kemoterapi. Teknik pemilihan sampel menggunakan teknik total sampling dari seluruh populasi pada pasien anak LLA di Rumah Sakit Al-Ihsan Kabupaten Bandung. Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan potong lintang. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diambil pada pasien anak LLA berupa data rekam medik di RSUD Al-Ihsan Bandung. Hasil penelitian menunjukkan data mayoritas pasien sebelum kemoterapi memiliki status gizi normal 34 subjek (52.3%), dan mayoritas pasien setelah dilakukan kemoterapi memiliki status gizi normal 40 subjek (61.5%). Pasien anak dengan LLA sebelum kemoterapi memiliki status gizi normal sebanyak 34 orang (52,3%), status gizi overweight sebanyak 3 orang (4,6%), serta dengan status gizi underweight sebanyak 28 orang (43,1%). Pasien anak dengan LLA sesudah kemoterapi memiliki status gizi normal sebanyak 40 orang (61,5%), status gizi overweight sebanyak 3 orang (4,6%), serta dengan status gizi underweight sebanyak 22 orang (33,8%).

Kata Kunci: *Leukemia Limfoblastik Akut, Kemoterapi, Status Gizi.*

A. Pendahuluan

Leukemia merupakan penyakit keganasan pada sel darah putih abnormal di sumsum tulang. Ditandai oleh adanya proliferasi sel-sel darah putih yang tidak normal dan tidak terkendali sehingga fungsinya pun menjadi terganggu. Leukemia Limfoblastik Akut (LLA) dapat ditandai dengan adanya sel yang abnormal dalam apusan darah tepi (1). Leukemia akut salah satunya dikelompokkan menjadi Leukemia limfoblastik akut (LLA) yang merupakan keganasan paling sering didiagnosis pada anak-anak (2).

Terapi pengobatan pasien leukemia salah satunya adalah kemoterapi. Pemberian obat anti-kanker adalah cara yang paling utama untuk menghilangkan sel kanker dari dalam tubuh. Dosis dan rejimen kemoterapi leukemia untuk pasien bervariasi tergantung pada jenis leukemia, berat badan dan tinggi badan pada pasien, apabila terjadi kesalahan dalam menyiapkan obat (3)(4)(5).

Diakui secara luas bahwa anak-anak yang didiagnosis dan dirawat karena kanker mungkin akan terpengaruh status gizinya selama menjalani kemoterapi. Termasuk diantaranya pasien anak dengan LLA juga berisiko mengalami perubahan status gizi seperti kelebihan berat badan atau penurunan berat badan lebih awal selama awal kemoterapi (6). Kanker dan pengobatannya yaitu kemoterapi dapat mempengaruhi asupan energi serta penggunaannya. Dari Ketidakseimbangan energi tersebut dapat mendasari adanya perkembangan malnutrisi pada semua penyakit, khususnya pada kanker. adanya perubahan pada metabolisme lemak, protein, dan karbohidrat, Perubahan ini termasuk pemecahan lipid yang lebih cepat, yang menghasilkan lebih sedikit akumulasi lemak, dan perubahan metabolisme karbohidrat, yang mengakibatkan hilangnya energi. Oleh karena itu, penurunan berat badan serta hilangnya massa otot terjadi, sehingga bisa mengakibatkan malnutrisi (7).

Status gizi ialah status tubuh seseorang yang berkaitan dengan pangan di negara seseorang. Status gizi ditentukan oleh interaksi yang kompleks dari faktor internal, konstitusional, dan lingkungan eksternal seperti usia, jenis kelamin, pola makan (nutrisi), perilaku, aktivitas fisik, penyakit, kondisi sosial dan ekonomi. Keadaan Status gizi yang ideal terjadi apabila persediaan makanan memenuhi kebutuhan. Seseorang bisa berada dalam kondisi status yang optimal dan juga dapat mengalami penurunan atau peningkatan status gizi (7).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana karakteristik status gizi pada pasien anak LLA sebelum dan sesudah melakukan kemoterapi?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik status gizi pasien anak LLA sesudah dan sebelum melakukan kemoterapi di RSUD Al-Ihsan Bandung.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik dengan metode cross sectional untuk mengetahui karakteristik status gizi pasien anak dengan LLA yang menjalankan kemoterapi di di Rumah Sakit Umum Daerah Al-Ihsan Bandung.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Leukemia limfoblastik akut (LLA) adalah keganasan sel darah putih akibat adanya mutasi dan proliferasi prekursor limfoid di sumsum tulang selama tahap pematangan. Leukemia limfoblastik akut (LLA) adalah kanker anak yang paling sering terjadi (8). Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi penyakit leukemia di Indonesia, sebanyak 2,5–4,0 per 100.000 anak dengan perkiraan sebanyak 2.000– 3.200 kasus baru jenis LLA setiap tahunnya (2)(3)(9).

Etiologi dari leukemia belum diketahui secara pasti. Namun para ahli menemukan bahwa terdapat adanya hubungan pada leukemia dengan beberapa faktor risiko seperti genetik, lingkungan (termasuk *ionization radiation*), dan kebiasaan minum alkohol atau merokok pada orang tua. Pendapat lain juga mengatakan bahwa down syndrome merupakan sebagai faktor penyebab LLA (11)(12)(13).

LLA ditandai oleh adanya proliferasi limfoblas imatur. Pada leukemia akut, kerusakan terdapat di tingkat sel punca limfopoietik atau prekursor limfoid yang lebih muda. Sel-sel

leukemia dapat berkembang lebih cepat dari pada sel-sel normal, sehingga dapat menjadi crowding out phenomenon di sumsum tulang. Perkembangan yang cepat ini bukan disebabkan oleh proliferasi, tetapi pada sel leukemia dapat menghasilkan faktor yang selain menghambat terjadinya proliferasi dan diferensiasi sel darah yang normal, sel leukemia juga dapat mengurangi terjadinya apoptosis dibandingkan sel darah normal.

Perubahan genetik yang mengarah ke leukemia dapat mencakup:

1. Aktivasi gen yang ditekan (protoonkogen) untuk membuat onkogen yang menghasilkan suatu produk protein yang mengisyaratkan peningkatan proliferasi;
2. Hilangnya sinyal bagi sel darah untuk berdiferensiasi;
3. Hilangnya gen penekan tumor yang mengontrol proliferasi normal; dan
4. Hilangnya sinyal apoptosis.

Kemudian nantinya seseorang dengan LLA akan muncul gejala klinis seperti anemia akibat adanya kegagalan dari sumsum tulang, neutropenia, trombositopenia, dan mortalitas pada leukemia akut (13).

Leukemia limfoblastik akut (LLA) merupakan penyakit keganasan dengan terapi secara spesifik ialah dengan kemoterapi. Kemoterapi ialah pengobatan kanker dengan menggunakan obat yang mampu menghancurkan sel-sel kanker. Faktor yang mempengaruhi pengobatan mencakup jenis kelamin, usia, dan hitung sel darah putih (13)(15). Terdapat beberapa fase dalam pengobatan kemoterapi:

Induksi remisi

Saat awal datang, pasien dengan diagnosis LLA mempunyai beban tumor yang tinggi dan memiliki risiko yang besar mengalami komplikasi kegagalan sumsum tulang. Induksi Remisi bertujuan untuk cepat mematikan atau merusak sebagian besar sel tumor dan membawa pasien ke dalam remisi. Dexamethasone, vinkristin, dan asparaginase adalah obat-obat yang sering digunakan dan ketiganya sangat efektif – mencapai remisi pada lebih dari 90% anak, biasanya pengobatan berlangsung sekitar 6 minggu (13).

Intensifikasi (konsolidasi)

Terapi ini memakai beberapa obat kemoterapi dosis tinggi untuk menghilangkan atau mengurangi sisa sel-sel tumor yang tersisa dan menurunkan beban tumor ke tingkat yang sangat rendah (13).

Pemeliharaan

Pada kanker, kemoterapi memiliki berbagai efek pada tubuh pasien, salah satunya akan berpengaruh pada masalah status gizi pasien yang melakukan kemoterapi tersebut. Hal ini berkaitan dengan salah satu efek langsung dari kemoterapi yaitu mual dan muntah. Sifat obat kemoterapi salah satunya adalah antitumor yang akan memengaruhi hipotalamus dan *chemoreceptor trigger zone* yang merupakan pusat muntah di otak. Saat pasien mengalami efek samping tersebut maka kemungkinan yang terjadi adalah nafsu makan menurun, serta asupan makanan untuk tubuh berkurang. Asupan makanan yang berkurang akan berdampak pada berat badan serta status gizi pasien dengan kemoterapi (14)(15).

Efek lain dari kemoterapi berkaitan dengan *muscle wasting*. Mekanisme yang terjadi adalah, obat yang sering digunakan dalam kemoterapi memiliki agen yang dikenal dengan *doxorubicin* (DOX). DOX akan menyebabkan terjadinya *muscle wasting* dengan melibatkan peningkatan *reactive oxygen stress* (ROS) yang kemudian terjadi disfungsi mitokondria serta dilepaskannya sitokin terkait inflamasi seperti TNF alpha. Terjadinya hal tersebut akan menyebabkan peningkatan degradasi protein pada otot serta menurunnya sintesis protein. Kondisi hilangnya massa otot ini jelas akan memengaruhi status gizi pasien yang melakukan kemoterapi (14)(15). Dari ketidakseimbangan energi tersebut dapat mendasari adanya perkembangan malnutrisi disetiap penyakit, termasuk pada LLA (16).

Status Gizi adalah keadaan tubuh akibat dari konsumsi makanan dan penggunaan zat gizi, zat gizi itu sangat diperlukan sebagai sumber energi di tubuh, untuk pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh. Status gizi anak diukur berdasarkan pengukuran antropometri

yang meliputi variable umur, berat badan (BB) dan tinggi badan (TB). Umur sangat mempunyai peran penting dalam menentukan status gizi, apabila terdapat kesalahan pada penentuan umur maka akan mendapatkan hasil status gizi yang salah (17).

Untuk memperoleh hasil berat badan dapat menggunakan timbangan dacin ataupun timbangan injak. Timbangan dacin dapat digunakan untuk menimbang sampai umur 2 tahun atau selama anak masih dapat dibaringkan atau duduk dengan tenang. Panjang badannya diukur dengan menggunakan *length-board* dan untuk tinggi badan dapat diukur dengan *microtoise* (17).

Berikut ini merupakan distribusi status gizi sebelum kemoterapi dan sesudah kemoterapi Pasien Anak Leukemia Limfoblastik Akut (LLA) di Rumah Sakit Al-Ihsan Kabupaten Bandung Tahun 2020-2023 yang terdapat pada tabel 1.

Dari tabel di atas, dapat diketahui mengenai keadaan gizi sebelum menjalani kemoterapi (pada saat masuk rumah sakit) dan setelah enam bulan kemoterapi pada Pasien Anak Leukemia Limfoblastik Akut (LLA) di Rumah Sakit Al-Ihsan Kabupaten Bandung tahun 2020–2023 menunjukkan bahwa mayoritas pasien memiliki status gizi yang normal sebelum kemoterapi (sebesar 52.3%), dan setelah menjalani kemoterapi selama enam minggu, sebagian besar dari mereka tetap berada dalam kategori status gizi yang normal (sebesar 61.5%).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Gizi

Status Gizi	Jumlah	Persentase
Sebelum Kemoterapi		
Normal	34	52.3
Overweight	3	4.6
Underweight	28	43.1
Sesudah Kemoterapi		
Normal	40	61.5
Overweight	3	4.6
Underweight	22	33.8
Total	65	100

Dari hasil analisis data Tabel 1 terkait status gizi Pasien Anak Leukemia Limfoblastik Akut (LLA), dapat disimpulkan bahwa sebelum menjalani kemoterapi, sebanyak 52.3% dari pasien memiliki status gizi yang normal. Setelah enam minggu menjalani kemoterapi, sebagian besar dari mereka, yaitu sebanyak 61.5%, berhasil mempertahankan status gizi yang normal. Temuan ini menunjukkan bahwa dalam konteks penelitian ini, ada peningkatan signifikan pada status gizi dari awal sebelum kemoterapi hingga setelah enam minggu menjalani prosedur tersebut. Selain itu, terdapat penurunan dalam kategori status gizi *underweight* setelah kemoterapi. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Wolley, bahwa status gizi anak pasien leukemia limfoblastik akut (LLA) berada pada posisi normal berdasarkan hasil ukur berat badan dan tinggi badan (7). Hal ini sejalan dari hasil penelitian Ramadhani, yang mengatakan bahwa 40% pasien leukemia limfoblastik akut (LLA) memiliki status gizi normal berdasarkan hasil ukur berat badan/usia (18).

Menurut Rompies, Mcneer, J. & Nachman, peningkatan signifikan dalam status gizi pada akhir fase induksi leukemia limfoblastik akut terjadi karena faktor obat, terutama penggunaan kortikosteroid seperti prednisone, prednisolon, dan deksametason, berkontribusi

pada peningkatan nafsu makan dan berat badan selama fase awal induksi ini (19). Karena penggunaan obat kortikosteroid dengan jangka waktu yang lama dan dosis yang tinggi pada fase awal induksi pengobatan dapat menimbulkan efek samping, salah satunya adalah adanya peningkatan berat badan (20). Selain itu Temuan ini sejalan dengan riset Reilly, J. et al., yang menunjukkan bahwa pasien yang mendapat kortikosteroid cenderung mengalami peningkatan berat badan (21).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Wolley, pada 31 anak, disimpulkan bahwa penggunaan kortikosteroid dalam jangka panjang dapat meningkatkan asupan energi dan persentase lemak pada anak-anak tersebut. Obat yang digunakan selama pengobatan meliputi deksametason, vinkristin, asparaginase, daunorubisin, dan kombinasi obat lainnya. Terjadi perubahan gizi pada akhir fase induksi dan awal fase maintenance, yang menyebabkan peningkatan status gizi pada anak-anak tersebut. Pada akhir fase maintenance, status gizi anak-anak mengalami peningkatan signifikan, dan beberapa di antaranya bahkan mengalami obesitas. Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang berarti dalam status gizi anak-anak yang mengidap leukemia limfoblastik akut selama proses pengobatan (7).

Penelitian Novi Agustina Nur Khasanah, menyimpulkan bahwa kemoterapi mempengaruhi status gizi pada anak dengan LLA. Anak dengan LLA akan mengalami perubahan berat badan selama pengobatan dan setelah pengobatan. Anak cenderung akan mengalami peningkatan setelah 3 bulan menjalani pengobatan. Anak akan mengalami malnutrisi ketika awal diagnosis dan proses pengobatan. Faktor yang mempengaruhi anak mengalami perubahan status gizi yaitu dari obat yang dikonsumsi anak salah satunya kortikosteroid dan vinkristin (22). Toksisitas klinis vinkristin sebagian besar bersifat neurologis. Manifestasi neurologis yang parah dapat dibalik dengan menunda terapi atau mengurangi dosis pada tanda pertama disfungsi motorik. Konstipasi parah, kadang-kadang mengakibatkan nyeri perut kolik dan obstruksi. Kondisi terganggunya pencernaan dapat menyebabkan menurunnya nafsu makan pada pasien sehingga akan berpengaruh pada status gizi pasien (23). Penggunaan jangka panjang dari penggunaan kortikosteroid akan mengarah kepada kehilangan massa lemak, resistensi insulin, serta peningkatan risiko infeksi.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Pasien anak dengan LLA sebelum kemoterapi memiliki status gizi normal sebanyak 34 orang (52,3%), status gizi *overweight* sebanyak 3 orang (4,6%), serta dengan status gizi *underweight* sebanyak 28 orang (43,1%).
2. Pasien anak dengan LLA sesudah kemoterapi memiliki status gizi normal sebanyak 40 orang (61,5%), status gizi *overweight* sebanyak 3 orang (4,6%), serta dengan status gizi *underweight* sebanyak 22 orang (33,8%)

Acknowledge

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak Rumah Sakit Umum Daerah Al-Ihsan yang telah memberikan kesempatan peneliti untuk meneliti, serta kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Fatikasari AC, Ayu WD, Masruhim MA. Kajian Penggunaan Obat Kemoterapi pada Pasien Leukemia Anak Di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Kota Samarinda. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 2018 Dec 31;8:111–8.
- [2] Vikramjit S Kanwar MMM. *Pediatric Acute Lymphoblastic Leukemia: Practice Essentials, Background, Pathophysiology*. 2022.
- [3] Luthfiyan FF, Kurniawati LM, Akbar IB. Karakteristik dan Jumlah Leukosit pada Anak Penderita Leukemia Limfoblastik Akut yang Menjalani Kemoterapi Fase Induksi di Rumah Sakit Al Islam Bandung. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*. 2021 Jul 31;3(2).
- [4] Priantono D, Hikari AS. *Kapita Selekt Kedokteran*. IV. Jakarta: Mesia Aesculapius.

- 2014.
- [5] Eunike Pinontoan, Max Mantik Novie, Rampengan. Pengaruh Kemoterapi Terhadap Profil Hematologi Pada Penderita Leukemia Limfoblastik Akut. *Jurnal e-Clinic*. 3.
 - [6] Diakatou V, Vassilakou T. Nutritional Status of Pediatric Cancer Patients at Diagnosis and Correlations with Treatment, Clinical Outcome and the Long-Term Growth and Health of Survivors. *Children*. 2020 Nov 1;7(11).
 - [7] Wolley NGA, Gunawan S, Warouw SM, Manado SR, Kesehatan BI, Fakultas A, et al. Perubahan status gizi pada anak dengan leukemia limfoblastik akut selama pengobatan. Vol. 4, *Jurnal e-Clinic (eCI)*. 2016.
 - [8] Ciesla Betty. Leukemia Limfoblastic Acute. In: Donnellan Keith, editor. *Hematology in Practice*. 2nd ed. 2007. p. 175–175.
 - [9] Kesehatan JI, Sains &, Juniasari C, Fitriyana S, Afgani A, Yuniarti L, et al. Artikel Penelitian Klasifikasi Morfologi Leukemia Limfoblastik Akut Berhubungan dengan Kejadian Relaps pada Pasien Anak. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains (JKS)*. 2020;2:1–5.
 - [10] Schore RJ, Angiolillo AJ, Kairalla JA, Devidas M, Rabin KR, Zweidler-McKay PA, et al. Outcomes with reduced intensity therapy in a low-risk subset of children with National Cancer Institute (NCI) standard-risk (SR) B-lymphoblastic leukemia (B-ALL): A report from Children's Oncology Group (COG) AALL0932. *Journal of Clinical Oncology*. 2020 May 20;38(15_suppl):10509–10509.
 - [11] Harila Marika. Health-Related Quality of Life in Survivors of Childhood Acute Lymphoblastic Leukaemia. *Quality of life research*. 2018;6:17.
 - [12] Bagian Y, Fisik IK, Fakultas R, Universitas K, Manado SR. Rehabilitasi Medik Pada Anak Dengan Leukemia Limfoblastik Akut. *Jurnal Biomedik (JBM)*. 2014;6:1–7.
 - [13] AV Hoffbrand. *Kapita selekta hematologi* (6th ed). 2011. 210 p.
 - [14] Campelj DG, Goodman CA, Rybalka E. Chemotherapy-induced myopathy: The dark side of the cachexia sphere. Vol. 13, *Cancers*. MDPI; 2021.
 - [15] Trijayanti E, Probosari E. HUBUNGAN ASUPAN MAKAN DAN STATUS GIZI PADA PASIEN KANKER SERVIKS POST KEMOTERAPI. 2016;5(4).
 - [16] Sala A, Pencharz P, Barr RD. Children, cancer, and nutrition—A dynamic triangle in review. *Cancer*. 2004 Feb 15;100(4):677–87.
 - [17] Majestika S. Status Gizi Anak dan Faktor yang Mempengaruhi. Amalia S, editor. UNY Press. 2018;53(9):1–80.
 - [18] Ramadhani Rani Siska. Hubungan Fase Kemoterapi Dengan Status Gizi Anak Leukemia. 2018 Jul;5:374.
 - [19] Rompies R, Amelia SP, Gunawan S. Perubahan Status Gizi pada Anak dengan Leukemia Limfoblastik Akut Selama Terapi. *e-Clinic*. 2019 Dec 31;8(1).
 - [20] Almira ID, Nafianti S. Hubungan Pemberian Kortikosteroid terhadap Kenaikan Berat Badan pada Anak Penderita Leukemia Limfoblastik Akut Fase Induksi di RSUP Haji Adam Malik Medan. *SCRIPTA SCORE Scientific Medical Journal*. 2021 Feb 12;2(2):76–83.
 - [21] Reilly J, Brougham M, montgomery C, richardson F, kelly A, gibson E b, et al. Effect of Glucocorticoid Therapy on Energy Intake in Children Treated for Acute Lymphoblastic Leukemia. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2001 Aug;3742–5.
 - [22] Khasanah Nur Agustina Novi. Pengaruh Kemoterapi Terhadap Status Gizi Pada Anak Dengan Leukemia Limfoblastik Akut (LLA). 2021 Sep 11;
 - [23] Bruton LL, Hilal-Dandan R, Knollman BC. Goodman & Gilman's *The Pharmacological Basis of Theurapeutics*. In: USA: McGraw-hill; 11th ed. 201
 - [24] Suchi Aulia Nur Silmi, Ieva B. Akbar, and Sara Puspita, "Perbedaan Tingkat Kecemasan Orang Tua Anak Penderita Leukemia Sebelum dengan Sesudah Kemoterapi," *Jurnal Riset Kedokteran*, pp. 12–18, Jul. 2023, doi: 10.29313/jrk.vi.1875.

- [25] Muhammad Sayyid Hidayatullah and Agung Firmansyah Sumantri, “Studi Epidemiologi Penderita Leukemia Granulositik Kronis pada Komunitas ELGEKA di Jawa Barat,” *Jurnal Riset Kedokteran*, pp. 117–122, Dec. 2022, doi: 10.29313/jrk.vi.1536.