

## Karakteristik Pasien dan Gambaran Indeks Platelet pada Pasien Leukemia Limfoblastik Akut Sebelum dan Sesudah Kemoterapi di Rumah Sakit Al-Islam Kota Bandung Periode 2020-2022

Amalia Salima\*, Yani Triyani, Sadeli Masria

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

\*amaliasalima@gmail.com, ytriyani87@gmail.com, sadelimasria@unisba.ac.id

**Abstract.** Acute lymphoblastic leukemia (ALL) is the most common blood cancer in children in Indonesia. The latest data regarding the characteristics of ALL patients at Al-Islam Hospital Bandung City is currently not available. Apart from that, there are 27 blood parameters released by the hematology analyzer, but there are still values that have not been used optimally in helping to diagnose ALL, namely the platelet index. This study aims to determine the characteristics and features of platelet indices in acute lymphoblastic leukemia patients before and after chemotherapy. The method used is descriptive using medical record data from ALL patients aged 0–18 years for the period 2020–2022. This research was carried out at Al Islam Hospital Bandung during November 2023 and the data collection technique used total sampling. The data is processed using Statistical Product and Service Solutions (SPSS) software. In this study, 1040 medical record data were obtained and 292 of them met the inclusion criteria. The most frequent cases of ALL occurred in 2022 with 384 patients, aged 18 months–10 years in 721 patients (79%), male gender in 569 patients (55%), type of diagnosis was remission in 149 patients (51%). In addition, the hemoglobin level was 7.00–11.00 g/dL in 179 patients (63%), the leukocyte count was <10,000 mm<sup>3</sup> in 209 patients (73%), and the platelet count was >100,000 mm<sup>3</sup> in 181 patients (65%). In conclusion, the characteristics of most ALL patients are male, age 18 months–10 years, and type of diagnosis in remission.

**Keywords:** *Acute Lymphoblastic Leukemia, Characteristics, Chemotherapy.*

**Abstrak.** Leukemia limfoblastik akut (LLA) merupakan kanker darah yang paling banyak terjadi pada anak di Indonesia. Data terbaru mengenai karakteristik pasien LLA di RS Al-Islam Kota Bandung saat ini belum tersedia. Selain itu, terdapat 27 parameter darah yang dikeluarkan hematology analyzer, tetapi masih ada nilai yang belum digunakan secara optimal dalam membantu penegakan diagnosis LLA yaitu indeks platelet. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik dan gambaran indeks platelet pada pasien leukemia limfoblastik akut sebelum dan sesudah kemoterapi. Metode yang digunakan adalah deskriptif yang menggunakan data rekam medik pasien LLA usia 0–18 tahun periode tahun 2020–2022. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Al Islam Bandung selama bulan November 2023 dan teknik pengambilan data menggunakan total sampling. Data tersebut diolah menggunakan perangkat lunak Statistical Product and Service Solutions (SPSS). Pada penelitian ini didapatkan 1040 data rekam medik dan yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 292. Kasus LLA paling sering terjadi pada tahun 2022 sebanyak 384 pasien, usia 18 bulan–10 tahun pada 721 pasien (79%), jenis kelamin laki-laki 569 pasien (55%), jenis diagnosis remisi pada 149 pasien (51%). Selain itu, kadar hemoglobin 7,00–11,00 g/dL pada 179 pasien (63%), jumlah leukosit <10.000 mm<sup>3</sup> pada 209 pasien (73%), dan jumlah platelet >100.000 mm<sup>3</sup> pada 181 pasien (65%). Simpulan, karakteristik pasien LLA terbanyak laki-laki, usia 18 bulan–10 tahun, dan jenis diagnosis remisi.

**Kata Kunci:** *Leukemia Limfoblastik Akut, Karakteristik, Kemoterapi.*

## A. Pendahuluan

Leukemia adalah penyakit keganasan sel darah yang asalnya dari sumsum tulang dengan ditandai oleh adanya proliferasi sel darah putih serta bermanifestasi dengan adanya sel abnormal di darah perifer (1). Leukemia berkontribusi terhadap 25–30% kanker secara umum yang terjadi pada anak-anak dan angka kejadian leukemia limfoblastik akut mencapai sebesar 80% dari leukemia pada anak (2). Menurut Kementerian Kesehatan RI, terdapat sekitar 11.000 kasus kanker anak setiap tahunnya di Indonesia pada tahun 2015 dan sepertiga dari jumlah tersebut adalah leukemia dengan jenis tersering adalah LLA (3).

Leukemia limfoblastik akut (LLA) merupakan neoplasia yang paling banyak terjadi di Indonesia pada anak berumur  $\leq 15$  tahun, yang memiliki ciri adanya paling sedikit 25% sel blas di sumsum tulang dari seri limfosit muda (limfoblas) (4). Leukemia limfoblastik akut menjadi kanker anak dengan jumlah kasus tertinggi dengan insidensi tahunan yang mencapai angka 5 per 100.000 orang dengan angka kematian 3 per 100.000 penduduk di seluruh dunia (4).

Pemeriksaan laboratorium yang digunakan dalam menegakkan diagnosis di rumah sakit pada umumnya meliputi analisis hematologi dari kadar hemoglobin (Hb), jumlah dan jenis leukosit, jumlah trombosit, apus darah tepi dan sumsum tulang. Pemeriksaan hematologi adalah pemeriksaan yang sudah sangat banyak digunakan dan berguna sebagai informasi *baseline* seseorang, serta saat ini sudah dapat diakses di pelayanan laboratorium sederhana, seperti puskesmas dan laboratorium swasta dengan kategori klinik pratama.

Berdasarkan 27 parameter yang dikeluarkan alat *hematology analyzer* terdapat parameter yang sudah sering dan secara luas digunakan seperti kadar hemoglobin, hitung jumlah leukosit, jenis hitung leukosit, dan jumlah platelet. Namun, dari alat tersebut terdapat parameter yang belum dikenal luas dan digunakan serta dianalisis untuk kepentingan perjalanan penyakit yaitu nilai indeks platelet yang terdiri dari *Mean Platelet Volume* (MPV), *Platelet Distribution Width* (PDW) dan *Plateletcrit* (PCT). Padahal parameter indeks platelet bersama-sama dikeluarkan alat *hematology analyzer* dengan parameter hemoglobin, jumlah leukosit dan platelet yang sudah sangat luas digunakan.

Rumah Sakit Al-Islam Bandung merupakan rumah sakit mitra Fakultas Kedokteran UNISBA yang memberikan layanan onkologi anak serta ditemukan banyak pasien ALL.

Selain itu, parameter indeks platelet belum digunakan secara luas di RS Al-Islam, dalam membantu penegakan diagnosis dan mengukur tingkat remisi pada pasien ALL. Berdasarkan alasan berikut, peneliti tertarik untuk meneliti tentang karakteristik pasien dan gambaran indeks platelet pada pasien leukemia limfoblastik akut (LLA) sebelum dan sesudah mendapat kemoterapi di RS Al-Islam periode 2020–2022.

## B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan jenis data yang digunakan adalah data sekunder dari rekam medik pasien yang didiagnosis leukemia limfoblastik akut periode 2020–2022. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Al Islam Bandung, Jawa Barat selama bulan November 2023 dan teknik pengambilan data menggunakan *total sampling*.

Data yang terkumpul dideskripsikan berdasar atas angka kejadian, usia, jenis kelamin, jenis diagnosis, kadar hemoglobin, jumlah leukosit, jumlah platelet, dan indeks platelet. Data diolah menggunakan Microsoft Excel for Windows dan disajikan dalam bentuk tabel. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Bandung dan Rumah Sakit Al-Islam Bandung.

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Karakteristik Pasien LLA di Rumah Sakit Al-Islam Bandung

Data yang diperoleh dari rekam medik pasien anak leukemia limfoblastik akut yang dirawat periode 2020–2022 sebanyak 1040 data rekam medik, sedangkan data yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 292 data rekam medik.

Tabel 1 menunjukkan kejadian LLA di RS Al-Islam Kota Bandung pada Tahun 2020–2022 berjumlah 1040 Distribusi pasien LLA terbanyak terjadi pada tahun 2021 sebanyak 384.

**Tabel 1.** Kejadian LLA

Jumlah Pasien	Periode			Total
	2020	2021	2022	
	293	384	363	1040

Jumlah kasus LLA di Rumah Sakit Al-Islam Tahun 2020–2022 mencapai 1040 pasien, dengan peningkatan kasus tiap tahunnya dari 293 ke 363 kasus. Berdasarkan penelitian Zahrawani, dkk. jika ditinjau dari data registrasi kunjungan pasien, terdapat peningkatan jumlah kasus LLA pada tiap tahunnya di Rumah Sakit Al-Islam. (4) Kejadian ini berkaitan dengan kasus leukemia yang merupakan kanker dengan insidensi pada anak yaitu 2,8 per 100.000 penduduk berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan RI (5).

Tabel 2 menunjukkan frekuensi usia tertinggi pasien LLA 18 bulan-10 tahun sebanyak 721 pasien atau 79%.

**Tabel 2.** Karakteristik berdasarkan Usia Pasien LLA

Usia	Total	
	n	%
< 18 Bulan	60	6
18 Bulan - 10 Tahun	721	79
> 10 Tahun	259	25
<b>Jumlah</b>	<b>1040</b>	<b>100</b>

Penelitian yang dilakukan oleh *French National Institute of Health and Medical Research* menjelaskan bahwa leukemia pada masa anak-anak hanya mampu mengubah sel muda yang sedang berkembang, seperti yang ditemukan pada janin dan anak, bukan sel dewasa dari orang dewasa. Pada janin, terjadi fusi gen yang membalikkan sebuah *molecular switch* yang mengubah stem cells menjadi leukemia yang agresif. Walaupun, kelainan genetik spesifik yang terlihat di sel-sel leukemia pada anak ini mekanismenya masih belum jelas. Hal ini menunjukkan alasan dibalik banyaknya anak yang terkena leukemia daripada dewasa.

Diketahui bahwa di Rumah Sakit Al-Islam, distribusi terbanyak kasus LLA terjadi pada anak 18 bulan - 10 tahun dan diikuti oleh usia > 10 tahun. Penggolongan ini dibuat berdasarkan pada penelitian ini berhubungan dengan prognosis dimana usia < 18 bulan dan usia >10 tahun mempunyai prognosis yang lebih buruk dibandingkan penderita yang berumur 18 bulan–10 tahun.

Penelitian Eva dkk. Menyatakan bahwa awitan puncak LLA terjadi pada usia antara 2 tahun dan 6 tahun (5). Berdasarkan penelitian Widiaskara dkk.<sup>6</sup> dipaparkan bahwa proporsi dominan yang mengalami LLA adalah pada usia <5 tahun yaitu sebanyak 54,9%. (6)

Tabel 3 menunjukkan frekuensi jenis kelamin tertinggi pasien LLA dominan berjenis kelamin laki-laki sebanyak 569 orang atau 55% dari total keseluruhan pasien.

**Tabel 3.** Karakteristik berdasarkan Jenis Kelamin Pasien LLA

Jenis Kelamin	Periode			Total	
	2020	2021	2022	n	%
	n	n	n		
Laki-laki	158	207	204	569	55%
Perempuan	135	177	159	471	45%

Berdasarkan penelitian Silva, dkk., leukemia limfoblastik akut lebih sering terjadi pada laki-laki daripada perempuan (7). Sejalan dengan yang diungkapkan pada penelitian Elsafitri, dkk., tidak hanya penambahan kasus baru yang didominasi oleh laki-laki, tetapi juga jumlah pasien yang melakukan kemoterapi lebih banyak pada pasien ALL yang berjenis kelamin laki-laki dengan persentase 60,6% (8).

Leukemia akut lebih sering terjadi pada laki-laki hampir di setiap usia, dan fakta ini masih belum dapat dijelaskan. Namun, berdasarkan penelitian Jackson et al. terdapat gen “*sex-responsive*” yang dekat dengan lokus gen ABO pada kromosom 9 yang relatif melindungi perempuan kelompok O dari leukemia (9).

Perbedaan jenis kelamin juga mempengaruhi prognosis, dimana prognosis yang lebih buruk didapati pada laki-laki daripada perempuan. Hal ini dapat terjadi karena pada 10-23% kasus terdapat adanya keterlibatan testis (1).

Tabel 4 menunjukkan jenis diagnosis sebelum kemoterapi didominasi oleh diagnosis ALL-L1 sebanyak 39 orang atau 13,3%. Sedangkan, setelah pasien ALL di kemoterapi jenis diagnosis yang paling banyak adalah remisi sebanyak 149 orang atau 51%.

**Tabel 4.** Karakteristik berdasarkan Jenis Kelamin Pasien LLA

Jenis Diagnosis	Periode			Total	
	2020	2021	2022	n	%
	n	n	n		
ALL-L1	11	15	13	39	13,3
ALL-L2	2	1	1	4	1,3
ALL-L3	0	0	0	0	0
Belum Remisi	4	1	7	12	4,1
Remisi	46	52	51	149	51
Remisi Parsial	10	14	7	31	10,6
Relaps	12	8	9	29	9,9
Preleukemia	10	3	4	17	5,8
Mixed Type	4	1	5	10	3,4
Normal	0	0	1	1	0,3
Jumlah	99	95	98	292	100

Hasil penelitian di Rumah Sakit Al-Islam menunjukkan angka sebaran pasien LLA yang tertinggi adalah pasien dengan diagnosis remisi (51%). Hal tersebut sesuai dengan artikel dari *European Journal of Cancer Care*, dimana dinyatakan bahwa tingkat remisi komplrit yang tinggi, terlebih lagi pada anak.<sup>11</sup> Bahkan berdasarkan penelitian yang dilakukan Abbasi, dkk., tingkat remisi komplrit dapat mencapai presentase 90% dengan menggunakan regimen modern (10).

Selain itu, dalam penelitian ini didapatkan presentase diagnosis ALL terbanyak adalah ALL-L1 (13,3%), diikuti oleh ALL-L2 (1,3%) dan paling jarang adalah ALL-L3 (0%). Berdasarkan hasil penelitian Hamayun *et al*, ditemukan bahwa ALL-L1 merupakan subtype diagnosis yang paling prevalent dengan presentase kasus sebanyak 92%. Subtipe diagnosis kedua terbanyak adalah ALL-L2 dengan presentase hanya sebesar 7% serta yang terendah presentasinya adalah ALL-L3 tanpa kasus terlapor seperti pada penelitian ini (11).

Berdasarkan beberapa investigasi, ALL-L1 ditemukan 85% lebih prevalent daripada subtype ALL-2 (14%). Subtipe ALL-L3 sering dinamakan Burkitt's lymphoma dan merupakan bentuk ALL paling jarang terjadi karena kejadiannya tidak pernah mencapai 1% (11).

Tabel 5 menunjukkan hasil bahwa kadar hemoglobin terbanyak adalah dalam rentang 7,0–11,0 g/dL, 179 kasus (63%), jumlah leukosit terbanyak di bawah 10.000/mm<sup>3</sup>, 209 kasus

(73%), sedangkan jumlah platelet terbanyak adalah di atas 100.000/mm<sup>3</sup>, 181 kasus (65%).

**Tabel 5.** Karakteristik berdasarkan Kadar Hemoglobin, Jumlah Leukosit, dan Jumlah Platelet pada Pasien ALL di Rumah Sakit Al-Islam Bandung Tahun 2020–2022

Karakteristik	n	%
<b>Kadar Hemoglobin (g/dL)</b>		
< 7,0	11	4
7,0–11,0	179	63
> 11,0	95	33
<b>Jumlah Leukosit (mm<sup>3</sup>)</b>		
< 10.000	209	73
10.000–50.000	68	24
> 50.000	9	3
<b>Jumlah Platelet (mm<sup>3</sup>)</b>		
< 20.000	28	10
20.000–100.000	70	25
> 100.000	181	65

Penelitian ini menunjukkan diperoleh hasil bahwa kadar hemoglobin terbanyak adalah dalam rentang 7,0–11,0 g/dL. Penelitian terkait hubungan hemoglobin saat awal terdiagnosis dengan kesintasan pada pasien anak dengan LLA masih terbatas dan hasilnya tidak konsisten. Kadar hemoglobin <8 g/dL berkaitan dengan ketahanan hidup yang lebih baik pada pasien LLA dibandingkan dengan kadar hemoglobin ≥8 g/dL.

Penelitian yang dilakukan oleh Simanjorang, Kodim dan Tehuteru (2013) terkait analisis kesintasan 5 tahun dan didapatkan angka kesintasan pada LLA dengan presentase 28,9% anak dengan kadar Hb <12 g/dL berisiko kematian 1,081 kali daripada anak dengan kadar Hb ≥ 12 g/dL (5).

Namun, berbeda dengan penelitian retrospektif di Malaysia yang menjelaskan bahwa pasien LLA dengan kadar Hb ≥ 11 g/dL secara signifikan berhubungan dengan hasil pengobatan yang buruk (12). Hal ini berkaitan dengan faktor berupa pemenuhan pada sumsum tulang, infeksi yang sudah ada pada pasien, dan defisit nutrisi (5). Pasien LLA pada anak di RS Al-Islam memiliki hasil kadar hemoglobin dengan dominasi di bawah batas normal, yaitu 11,00–16,00 g/dL. Anemia pada LLA dapat terjadi karena penekanan fungsi hematopoiesis di sumsum tulang akibat infiltrasi sel ganas.

Berdasarkan hasil penelitian ini, didapatkan hasil pada pasien ALL dengan jumlah leukosit terbanyak di bawah 10.000/mm<sup>3</sup>. Jumlah leukosit dikelompokkan menjadi <10.000/mm<sup>3</sup>, antara 10.000–50.000/mm<sup>3</sup>, dan >50.000/mm<sup>3</sup> berdasarkan prognosis dari masing-masing kelompok. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Widyanti dkk., Sousa dkk., dan Simanjorang dkk. yang menemukan jumlah leukosit pada penderita LLA saat didiagnosis kadar leukosit rata-ratanya lebih dari 10.000/mm<sup>3</sup> (1).

Lacobucci dan Mullighan (2017) mengungkapkan bahwa salah satu ciri khas LLA adalah tidak teraturnya proliferasi leukosit, dimana terdapat kondisi normal, leukositosis, dan leukopenia. Jumlah leukosit normal berada di rentang 4,00–11,00x10<sup>3</sup>/uL, dikatakan terdapat peningkatan jumlah leukosit atau leukositosis jika jumlahnya >11,00 dan dikatakan terdapat penurunan leukosit atau leukopenia jika jumlahnya <4,00 (12).

Leukopenia pada LLA dapat terjadi karena penekanan fungsi hematopoiesis di sumsum tulang akibat infiltrasi sel ganas (1). Sedangkan, hiperleukositosis terjadi pada saat jumlah leukosit sangat tinggi sehingga jumlahnya mencapai >50.000 yang dapat terjadi karena gangguan sumsum.

Berdasarkan penelitian ini, diperoleh hasil bahwa jumlah platelet terbanyak adalah di atas 100.000/mm<sup>3</sup>. Jumlah platelet dibedakan menjadi 3 yaitu < 20.000/mm<sup>3</sup>, 20.000–

100.000/mm<sup>3</sup>, dan >100.000/mm<sup>3</sup> berdasarkan kemungkinan terjadinya perdarahan. Kadar platelet merupakan salah satu faktor prognostik pada kesintasan pasien anak dengan LLA. Pasien LLA dengan jumlah platelet tidak normal lebih tinggi risikonya untuk mengalami kematian sebesar 4,88 kali lebih besar daripada anak yang memiliki jumlah platelet normal (5).

Selain itu, hasil tersebut sejalan juga dijelaskan pada penelitian yang dilakukan di Iran yang menyatakan bahwa pasien LLA yang berusia < 15 tahun memiliki presentase kesintasan sebesar 56,6% dengan pasien yang memiliki trombositopenia (< 150.000/ mm<sup>3</sup>) dan trombositosis (> 450.000/ mm<sup>3</sup>) berisiko kematian sebesar 2,8 kali serta 4,02 kali daripada pasien yang nilai plateletnya normal. Jika pasien mempunyai jumlah platelet < 30.000/mm<sup>3</sup> bisa mengalami perdarahan saat tidak beraktivitas yang menjadi penyebab utama kematian dini pada pasien LLA (5).

### Gambaran Indeks Platelet pada Pasien LLA Sebelum dan Sesudah Kemoterapi

Tabel 6 menunjukkan nilai mean indeks platelet (MPV, PDW, dan PCT) lebih besar sesudah kemoterapi daripada sebelum kemoterapi.

**Tabel 6.** Gambaran Indeks Platelet pada Pasien LLA pada Sebelum dan Sesudah Kemoterapi

	Sebelum Kemoterapi	Sesudah Kemoterapi
Mean MPV (fL)	8,1	8,3
Mean PDW (fL)	16,2	16,4
Mean PCT (%)	0,05	0,2

Proses infiltrasi di sumsum tulang terjadi pada pasien LLA, dimana sumsum tulang dipenuhi oleh sel leukemik sehingga terjadi penurunan jumlah megakariosit yang berakibat pada menurunnya produksi trombosit dan eritrosit. Sharma et al. (2011) mengungkapkan bahwa ekspresi dari enzim yang berpepegaruh pada metabolisme energi (menyebabkan disfungsi platelet) saat diagnosis leukemia tidak kembali ke normal pada saat remisi. Hal ini menandakan disfungsi enzim yang berhubungan dengan platelet metabolisme mencerminkan adanya defek genetik dari megakaryosit dan menjelaskan penyebab disfungsi platelet (13). Sel leukemia residual in vivo tidak memungkinkan megakariosit sumsum tulang kembali ke fungsi normal selama masa remisi ALL pada anak, yang menunjukkan kurangnya korelasi antara derajat perdarahan dan jumlah platelet.

Indeks platelet yang utama adalah MPV, PCT dan PDW. Ketiga indeks tersebut mengalami peningkatan nilai mean pada saat setelah kemoterapi daripada sebelum kemoterapi.

Plateletcrit (PCT) merupakan produk dari PLT dan MPV yang perubahannya sejalan dengan perubahan PLT. PLT merupakan indikator dinamis dari produksi platelet darah perifer dan indikator kematian. Peningkatan PLT saat remisi daripada saat diagnosis bisa terjadi karena sel leukemia dalam jumlah besar terlibat dalam infiltrasi penyembuhan fungsi sumsum tulang. Jika terjadi penurunan jumlah PLT maka menandakan komplikasi dan indikasi transfusi platelet. Dalam keadaan yang abnormal, terdapat hubungan terbalik antara ukuran platelet dan jumlahnya. Ketika platelet menurun jumlahnya, megakaryosit di sumsum tulang terstimulasi thrombopoietin sehingga nukleusnya menjadi hiperlobul dan konten DNA yang semakin banyak (14).

Mean Platelet Volume (MPV) menunjukkan proliferasi dan metabolisme megakaryosit, produksi platelet, yang dapat digunakan sebagai referensi dalam menilai fungsi platelet dan mengidentifikasi penyebab trombositopenia (Balduini dan Noris, 2013) (13). Mekanisme pasti peningkatan MPV, sebagai pengganti peningkatan aktivasi trombosit, belum sepenuhnya diketahui. Peningkatannya mungkin berkaitan dengan kombinasi peningkatan pembengkakan platelet, peningkatan masa hidup platelet yang lebih besar, dan peningkatan produksi precursor platelet dari sumsum tulang (14).

Platelet Distribution Width (PDW) menunjukkan heterogenitas dari volume platelet. PDW meningkat seiring waktu penyimpanan karena pembentukan platelet berukuran abnormal,

PDW juga dipakai sebagai prediktor viabilitas platelet yang ditransfusikan (14).

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini, terdapat peningkatan nilai mean indeks platelet pada saat remisi daripada saat diagnosis. Pada penderita LLA akan terjadi peningkatan blast yang terlalu banyak sehingga menyebabkan penurunan elemen hemopoietik lain, termasuk penurunan produksi trombosit yang bisa menyebabkan trombositopenia. Elemen lain pun akan tertekan jumlahnya dan begitupun platelet, maka akan berpengaruh terhadap indeks plateletnya. Berdasarkan penelitian sebelumnya, dengan dilakukannya kemoterapi, indeks platelet akan meningkat kembali setelah penurunannya saat awal diagnosis dan hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan di *Dhaka Medical College Hospital*, Bangladesh yang menyimpulkan bahwa *platelet count* (PLT) dan *plateletcrit* (PCT) meningkat saat remisi daripada saat diagnosis serta secara signifikan berhubungan dengan *outcome* terapi dan bisa digunakan sebagai penanda untuk memprediksi remisi LLA. Begitu pula dengan MPV dan PDW, nilai keduanya meningkat saat remisi daripada saat diagnosis tetapi tidak berubah secara signifikan pada saat fase remisi dibandingkan dengan sebelum terapi (15). Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lebih lanjut terhadap nilai indeks platelet sebagai indikator prognostik remisi LLA karena parameter tersebut dihasilkan oleh *hematology analyzer* tetapi belum digunakan secara optimal. Studi lebih lanjut harus dilakukan untuk menganalisis fungsi platelet dari berbagai aspek, memperluas fungsi biologis platelet dan hubungan platelet dengan penyakit serta mengeksplor indeks platelet pada pasien LLA dalam berbagai periode. Nantinya, mean pada indeks platelet dari deteksi platelet dapat dikembangkan untuk menemukan metode efektif dalam menetapkan diagnosis dan prognosis LLA (13).

#### D. Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut: angka kejadian sebanyak 1040, mayoritas LLA anak usia 18 bulan–10 tahun, laki-laki, jenis diagnosis sebelum kemoterapi ALL-L1, jenis diagnosis setelah kemoterapi remisi, kadar hemoglobin 7,0–11,0 g/dL, jumlah leukosit 10.000/mm<sup>3</sup>, jumlah platelet > 100.000/mm<sup>3</sup>, nilai mean indeks platelet (MPV, PCT, PDW) lebih besar sesudah kemoterapi daripada sebelum kemoterapi.

#### Acknowledge

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak yang membantu dalam penelitian ini, terutama Rumah Sakit Al-Islam Kota Bandung dan kepada seluruh pimpinan, jajaran, dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung terutama kepada kedua pembimbing peneliti.

#### Daftar Pustaka

- [1] Tarigan ADT, Ariawati K, Widnyana P. Prevalensi dan karakteristik anak dengan leukemia limfoblastik akut tahun 2011-2015 di RSUP Sanglah Denpasar. *Medicina* (B Aires). 2019 Aug 1;50(2).
- [2] Laskin B RAL, Stephens JM, Botteman MF, Pashos C L. A systematic literature review of the clinical and epidemiological burden of acute lymphoblastic leukaemia (ALL). Vol. 14, *European Journal of Cancer Care*. 2005.
- [3] Andrye Fernandes. Kelelahan Pada Anak Dengan Leukemia Limfoblastik Akut Dalam Menjalani Kemoterapi Fase Induksi. *Jurnal Kesehatan Perintis*. 2020;
- [4] Zahrawani TF, Hermawati R, Dewi MK, Triyani Y. Overview of the Success of Therapy for Acute Lymphoblastic Leukemia in Children Aged 0-15 in the. 2015.
- [5] Jurnal P., Masyarakat K, Yulianti E, Adnan N. 86 | Page Faktor-Faktor Prognostik Kesintasan 5 Tahun Leukemia Limfoblastik Akut Pada Anak Usia 1-18 Tahun Prognostic Factors In 5-Years Survival of Acute Lymphoblastic Leukemia in Children Aged 1-18 Years.
- [6] 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).
- [7] Silva N, Masria S, Roekmantara T. Characteristics of Patients with Acute Lymphoblastic

- Leukemia (ALL) at Al Islam Bandung Hospital in 2017.
- [8] Kamilah S, Mayetti M, Deswita D. Karakteristik Anak Leukemia Limfoblastik Akut yang Menjalani Kemoterapi. *Jurnal Keperawatan Silampari*. 2023 Jan 31;6(2):1040–5.
  - [9] Jackson N, Menon BS, Zarina W, Zawawi N, Naing NN. Why is acute leukemia more common in males? A possible sex-determined risk linked to the ABO blood group genes. Vol. 78, *Ann Hematol*. Springer-Verlag; 1999.
  - [10] Abbasi S, Maleha F, Shobaki M. Acute lymphoblastic leukemia experience: Epidemiology and outcome of two different regimens. *Mediterr J Hematol Infect Dis*. 2013;5(1).
  - [11] Rizky M, H. Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) yang Tumbuh di Daerah Cianjur Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) [Internet]. Vol. 1. 2023. Available from: <https://journal.sbpublisher.com/index.php/pharmacomedic>
  - [12] Hamayun M, Khan AW, Khan SA, Muhammad W. Investigation on the prevalence of leukemia in North West Frontier Province of Pakistan (Internet).
  - [13] Pratama SN, P, Garna H, Akbar MR. Hubungan Indeks Massa Tubuh, Kualitas Tidur, dan Tekanan Darah dengan Tingkat Stres Karyawan Pabrik PT Primastra Sandang Lestari Bandung Tahun 2022 [Internet]. Vol. 1. 2023. Available from: <https://journal.sbpublisher.com/index.php/pharmacomedic>
  - [14] Rahmat R, Hon Tjong D, Almurdi A, Wulandari M, Studi Bioteknologi P. Nilai Leukosit, Eritrosit dan Trombosit pada Penderita Leukemia Limfoblastik Akut Pasien Anak. *Jurnal Kesehatan Perintis* (Internet). 9(2):76–81.
  - [15] Huang Z, Liu WJ, Guo QL, Liu CY. Platelet parameters and expression of platelet membrane glycoprotein in childhood acute lymphoblastic leukemia. *Genetics and Molecular Research*. 2015 Dec 7;14(4):16074–89.
  - [16] Al-Sweedan. Platelet Indices as Quality Markers for Remission in Patients With Leukemia. *J Hematol*. 2012;
  - [17] Khan M, Amirul Morshed A, Ahmed TU, Haque Khan H, Uddin Ahmed A, Roy S, et al. Platelet Indices As Markers For Remission In ALL During Induction of Remission: An Experience of 52 Cases.