



# Prevalensi dan karakteristik anak dengan leukemia limfoblastik akut tahun 2011-2015 di RSUP Sanglah Denpasar

DOAJ  
DIRECTORY OF  
OPEN ACCESS  
JOURNALS

CrossMark

Ardanta Dat Topik Tarigan,\* Ketut Ariawati, Putra Widnyana

## ABSTRACT

**Introduction:** Acute lymphoblastic leukemia (ALL) is the highest prevalence malignancy found in children that affect all ages and sex. Currently, there is no data available about the characteristics of ALL patients at Sanglah Hospital, Denpasar. The aim of this study was to obtain prevalence and characteristics of children with ALL in Sanglah Hospital, Denpasar.

**Method:** We used descriptive retrospective design, by reviewing medical records of ALL patients during 2011 until 2015.

**Result:** The prevalence of ALL among children with blood cancer was 87% (88 of 101) and 51% among all cancer. During the study period, 88 children aged 1 month until 12 years old were diagnosed with ALL. From 84 children remains, majority subjects were male, 44 (52%). Age

of onset 18 months to 10 years old was found to be the most dominant, 76 (90%) cases. L2 type was found in 61 (72%) children. Pale and fever were the most common clinical manifestation during admission, 81 (96%) and 74 (88%), respectively. First leukocyte count below 10.000/mm<sup>3</sup> was founding 30 (43%) cases, hemoglobin level below 7.0 g/dL was found in 40 (48%) cases, and platelet count below 20.000/mm<sup>3</sup> was found in 41 (49%) cases.

**Conclusion:** We concluded that prevalence of ALL among children with blood cancer was 87%, with male predominance; highest age onset was 18 months-10 years old, mostly was L2 type, with early clinical manifestations were pale and fever. Common laboratory findings were pancytopenia.

**Keywords:** prevalence, acute lymphoblastic leukemia, children, characteristic

**Cite This Article:** Tarigan, A.D.T., Ariawati, K., Widnyana, P. 2019. Prevalensi dan karakteristik anak dengan leukemia limfoblastik akut tahun 2011-2015 di RSUP Sanglah Denpasar. *Medicina* 50(2): 391-395. DOI:10.15562/Medicina.v50i2.287

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Leukemia Limfoblastik Akut (LLA) berkontribusi sebagai jenis kanker anak terbanyak dan dapat menyerang berbagai jenis kelamin dan tingkatan usia di dunia. Data terbaru mengenai karakteristik pasien LLA di RSUP Sanglah Denpasar saat ini belum ada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi dan karakteristik pasien LLA pada anak yang dirawat di RSUP Sanglah.

**Bahan dan Metode:** Desain penelitian deskriptif retrospektif, data didapatkan dari rekam medis dan register dengan subyek anak yang menderita LLA yang dirawat di RSUP Sanglah Denpasar pada periode tahun 2011-2015.

**Hasil:** Prevalensi LLA pada anak yang menderita kanker darah adalah 87% (88 dari 101) dan 51% dari seluruh keganasan. Selama periode penelitian terdapat 88 penderita LLA usia 1 bulan-12 tahun yang dirawat di bangsal anak RSUP Sanglah. Sebagian

besar penderita LLA adalah lelaki, 44 kasus (52%). Penderita LLA terbanyak pada kelompok usia 18 bulan-10 tahun adalah 76 kasus (90%). L2 ditemukan sebanyak, 61 kasus (72%). Manifestasi klinis awal tersering adalah pucat dan demam yaitu 81 (96%) dan 74 (88%). Pada pemeriksaan penunjang didapatkan jumlah leukosit terbanyak di bawah 10.000/mm<sup>3</sup>, 30 kasus (43%), kadar hemoglobin terbanyak adalah di bawah 7,0 g/dL, 40 kasus (48%), sedangkan jumlah trombosit terbanyak adalah di bawah 20.000/mm<sup>3</sup>, 41 kasus (49%).

**Kesimpulan:** Kami menyimpulkan bahwa prevalensi LLA anak di RSUP Sanglah adalah 87%, yang terjadi lebih sering pada anak laki-laki berusia 18 bulan-10 tahun dengan tipe terbanyak adalah L2. Manifestasi awal subyek meliputi pucat dan demam dengan penunjang pansitopenia.

**Kata kunci:** prevalensi, leukemia limfoblastik akut, anak, karakteristik

**Cite Pasal Ini:** Tarigan, A.D.T., Ariawati, K., Widnyana, P. 2019. Prevalensi dan karakteristik anak dengan leukemia limfoblastik akut tahun 2011-2015 di RSUP Sanglah Denpasar. *Medicina* 50(2): 391-395. DOI:10.15562/Medicina.v50i2.287

## PENDAHULUAN

Leukemia merupakan penyakit keganasan sel darah yang berasal dari sumsum tulang, yang ditandai oleh proliferasi sel darah putih, dengan

manifestasi adanya sel-sel abnormal dalam darah tepi.<sup>1</sup> Leukemia akut pada anak merupakan 30-40% dari seluruh keganasan pada anak di bawah usia 15

Bagian Ilmu Kesehatan Anak  
Fakultas Kedokteran Universitas  
Udayana/Rumah Sakit Umum  
Pusat Sanglah, Denpasar

\*Korespondensi:

Ardanta Dat Topik Tarigan, Bagian  
Ilmu Kesehatan Anak Fakultas  
Kedokteran Universitas Udayana/  
Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah,  
Denpasar  
ardanta.tarigan@gmail.com

tahun. Data berdasarkan WHO pada tahun 2009, prevalensi leukemia limfoblastik akut (LLA) di Eropa adalah 80% dan 20% leukemia mieloblastik akut (LMA) dari pasien leukemia.<sup>1,2</sup> Insiden LLA cukup tinggi di Amerika, diperkirakan terdapat 6000 kasus LLA yang didiagnosis setiap tahunnya dengan rasio lelaki lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan.<sup>3</sup> Insiden LLA pada anak di Australia berdasarkan umur dan jenis kelamin per 100.000 anak pada tahun 2012 adalah 7,9 pada lelaki dan 5,4 pada perempuan di usia 0-4 tahun, 3,9 pada lelaki dan 3,7 pada anak perempuan di usia 5-9 tahun, dan 2,9 pada anak lelaki dan 2,0 pada perempuan di usia 10-14 tahun.<sup>4</sup> RSUD Pirngadi Medan pada tahun 1980-1988 telah merawat 120 anak penderita LLA. RSUD H. Adam Malik Medan, tahun 2011-2012 memperoleh 78,2% kasus LLA dan 21,8% kasus LMA. Departemen Kesehatan Anak FKUI/RSCM pada tahun 2007-2009 merawat pasien baru LLA sebanyak 198 kasus.<sup>5</sup> Penelitian Haryadi dkk.<sup>6</sup> di RSUD Sanglah pada tahun 2003-2007 mendapatkan angka kejadian LLA sebanyak 52 penderita. Penelitian Widyanti dkk.<sup>7</sup> pada tahun 2007-2011 mendapatkan 65 penderita LLA usia 1 bulan-12 tahun yang dirawat di bangsal anak RSUD Sanglah dengan 56 anak dengan sebagian besar adalah lelaki (70%), usia 18 bulan-10 tahun (82%), jenis LLA yang terbanyak adalah L2 (63%).

Leukemia limfoblastik akut berkontribusi sebagai jenis kanker anak terbanyak dan dapat menyerang berbagai jenis kelamin dan tingkatan usia di dunia. Manifestasi klinis yang sering dijumpai adalah demam, pucat, perdarahan, anak tampak lesu, nyeri tulang dan persendian, adanya pembesaran hati, limpa dan pembesaran getah bening. Sebagian besar gejala klinis bersifat non spesifik sehingga diperlukan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan laboratorium yang tepat. Diagnosis definitif ditegakkan dengan pemeriksaan penunjang berupa aspirasi sumsum tulang dan *immunofenotyping*.<sup>1,8,9</sup>

Prevalensi dan karakteristik pasien dengan LLA di Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSUD Sanglah Denpasar saat ini belum ada. Data mengenai karakteristik ini penting sebagai data dasar dalam pemahaman faktor risiko dan prognosis LLA.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif retrospektif terhadap semua penderita LLA yang dirawat di bangsal anak RSUD Sanglah Denpasar pada periode tahun 2011-2015. Populasi target adalah anak yang menderita LLA yang dirawat di RSUD Sanglah selama periode penelitian. Populasi terjangkau adalah anak yang menderita LLA yang

dirawat di RSUD Sanglah. Kriteria inklusi penelitian ini adalah anak usia 1 bulan-12 tahun yang didiagnosis akhir dengan LLA dan dirawat inap di bangsal anak RSUD Sanglah pada tahun 2011-2015. Kriteria eksklusi adalah data rekam medis penderita yang tidak lengkap.

Besar sampel ditetapkan menggunakan rumus sampel tunggal untuk estimasi proporsi suatu populasi menggunakan ketepatan absolut 10%, dengan  $P$  80%, kesalahan tipe I 0,05 dan didapatkan jumlah sampel 62 orang.<sup>1</sup>

Penelitian ini telah mendapatkan ijin dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dengan no. 344/UN. 142/Litbang/2016. Peneliti akan mengambil sampel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Data dikumpulkan dalam periode 4 tahun (Januari 2011 sampai Desember 2015). Penelitian ini dilakukan di bawah pengawasan Sub-bagian Hematologi Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UNUD/RSUP Sanglah. Data karakteristik yang akan diambil yaitu umur, jenis kelamin, tipe leukemia, gejala klinis awal, data laboratorium awal, dan asal tempat tinggal.

Leukemia limfoblastik akut adalah keganasan darah yang ditandai dengan ditemukannya limfoblas dalam darah maupun sumsum tulang, diagnosis ditegakkan dengan hapusan aspirasi sumsum tulang, dengan jumlah limfoblas yang ditemukan >30%. Leukemia limfoblastik akut diklasifikasikan menjadi 3 jenis yaitu L1, L2, dan L3. L1 ditandai dengan sel-sel limfoblas kecil, serupa dengan kromatin homogen, anak inti umumnya tidak tampak dan sitoplasma sempit. L2 ditandai dengan limfoblas yang lebih besar tetapi ukurannya bervariasi, kromatin lebih kasar dengan satu atau lebih anak inti. L3 ditandai dengan sel limfoblas besar, homogen, dengan kromatin dengan bercak, banyak ditemukan anak inti serta sitoplasma yang basofilik dan bervakuolisasi. Manifestasi klinis adalah gejala klinis dan temuan pada pemeriksaan klinis tersering saat penderita datang pertama kali ke rumah sakit. Gejala klinis tersebut termasuk demam bila suhu  $\geq 38^{\circ}\text{C}$ , perdarahan seperti perdarahan kulit (petekie, ekimosis, purpura) dan perdarahan mukosa (perdarahan gusi, epistaksis, melena), tampak lesu, dan pucat yaitu keadaan konjungtiva mata dan kulit yang pucat, organomegali yaitu pembesaran hati dan limpa, serta limfadenopati yaitu pembesaran kelenjar getah bening baik tunggal maupun multipel dengan diameter lebih dari 3 cm. Keluhan-keluhan tersebut telah dirasakan penderita sebelum diagnosis LLA ditegakkan.

Gambaran hematologi adalah hasil pemeriksaan sampel darah lengkap penderita yang meliputi jumlah total leukosit, jumlah netrofil absolut,

kadar hemoglobin, hematokrit dan jumlah trombosit. Jumlah leukosit dikelompokkan menjadi <math><10.000/\text{mm}^3</math>, antara <math>10.000-50.000/\text{mm}^3</math>, dan <math>>50.000/\text{mm}^3</math>. Hal ini berdasarkan pada prognosis dari masing-masing kelompok. Kadar

hemoglobin dikelompokkan menjadi 3 yaitu <math><7,0 \text{ g/dL}</math>, antara <math>7,0</math> sampai <math>11,0 \text{ g/dL}</math>, dan di atas <math>11,0 \text{ g/dL}</math>. Jumlah trombosit dibedakan menjadi 3 yaitu <math><20.000/\text{mm}^3</math>, <math>20.000-100.000/\text{mm}^3</math>, dan <math>>100.000/\text{mm}^3</math>. Pengelompokan ini berdasarkan kemungkinan terjadinya perdarahan.

Semua data dikumpulkan kemudian diproses dengan program komputer. Semua data deskriptif disajikan dalam bentuk narasi dan tabel.

## HASIL

Selama periode penelitian prevalensi LLA pada anak yang menderita kanker darah adalah 87% yaitu 88 kasus dari 101 kasus yang didiagnosis leukemia dan 51% dari seluruh keganasan. Penelitian ini memperoleh 88 penderita LLA usia 1 bulan-12 tahun yang dirawat di bangsal anak RSUP Sanglah. Empat subyek dieksklusi karena datanya tidak lengkap. Delapan puluh empat anak yang menjadi sampel, sebagian besar adalah lelaki (52%), usia 18 bulan-10 tahun (90%), dengan jenis yang terbanyak adalah L2 (72%). Pada tahun 2015, penelitian ini mendapatkan kasus baru LLA sebanyak 26 %. Jumlah leukosit di bawah <math>10.000/\text{mm}^3</math> (43%) dengan jumlah netrofil absolut adalah di bawah <math>0,5 \times 10^3 \text{ uL}</math> (40%), kadar hemoglobin sebagian besar adalah di bawah <math>7,0 \text{ g/dL}</math> (48%), sedangkan jumlah trombosit terbanyak adalah di bawah <math>20.000/\text{mm}^3</math> (49%). Subyek terbanyak berasal dari Bali (80%) dan NTB (14%), dikarenakan RSUP Sanglah merupakan satu-satunya rumah sakit rujukan di provinsi Bali. Karakteristik subyek tertera pada tabel 1.

### Keterangan : LLA : Leukemia Limfoblastik Akut

Karakteristik penderita LLA berdasarkan gejala klinis awal saat pasien datang adalah dengan gejala perdarahan sebanyak 56%, nyeri tulang 29%, pucat 96%, demam 88%, organomegali 88%, dan limfadenopati 21%.

## DISKUSI

Leukemia limfoblastik akut merupakan jenis leukemia akut yang paling banyak terjadi pada anak dengan umur di bawah 15 tahun (82 %). Insiden LLA setiap tahun semakin meningkat.<sup>1</sup> Beberapa penelitian sebelumnya didapatkan jumlah penderita LLA semakin bertambah setiap tahun.<sup>5</sup> Pada penelitian ini didapatkan dalam 4 tahun terakhir terdapat 84 kasus baru LLA, dibandingkan dengan tahun sebelumnya 56 kasus baru dalam waktu 4 tahun.<sup>6</sup> Hal ini menunjukkan bahwa kasus LLA semakin banyak dan semakin meningkatnya

**Tabel 1 Karakteristik subyek**

Karakteristik	N total = 84
<b>Jenis kelamin, n (%)</b>	
Lelaki	44 (52)
Perempuan	40 (48)
<b>Tahun terdiagnosis, n (%)</b>	
2011	10 (12)
2012	13 (15)
2013	18 (21)
2014	21 (25)
2015	22 (26)
<b>Umur, n (%)</b>	
<18 bulan	1 (1)
18 bulan-10 tahun	76 (90)
>10 tahun	7 (8,3)
<b>Tipe LLA, n (%)</b>	
L1	21 (25)
L2	61 (72)
L3	2 (2)
<b>Hitung leukosit (mm<sup>3</sup>), n (%)</b>	
<10.000	36 (43)
10.000-50.000	30 (35)
>50.000	18 (21)
<b>Jumlah neutrofil absolut(x10<sup>3</sup> /uL), n (%)</b>	
<0,5	34 (40)
0,5-1,5	22 (26)
>1,5	28 (33)
<b>Hemoglobin (g/dL), n (%)</b>	
<7,0	40 (48)
7,0-11,0	30 (36)
>11,0	14 (16)
<b>Jumlah trombosit (mm<sup>3</sup>), n (%)</b>	
<20.000	41 (49)
20.000-100.000	37 (44)
>100.000	6 (7)
<b>Asal tempat tinggal, n (%)</b>	
Bali	67 (80)
NTB	12 (14)
NTT	2 (2)
Sulawesi	2 (2)
Palembang	1 (1)

kemampuan penegakan diagnosis keganasan hematologi khususnya LLA.

Dari 84 penderita LLA, didapatkan 52% adalah lelaki, 48% perempuan. Beberapa penelitian LLA secara internasional dan nasional mendapatkan hasil bahwa penderita LLA lebih banyak pada lelaki dibandingkan perempuan.<sup>3-18</sup> Penelitian ini sesuai dengan penelitian Widyanti dkk.<sup>7</sup> tahun 2012 di Denpasar, Sulastriana dkk.<sup>5</sup> tahun 2013 di Medan, yaitu predominan penderita lelaki dari perempuan. Hossain dkk.<sup>8</sup> pada tahun 2014 di Amerika, penderita LLA yang didiagnosis dari tahun 1973-2009 menunjukkan rasio lelaki dengan perempuan lebih banyak pada masing-masing usia (usia 1-4 tahun 56%, 5-9 tahun 55%, 10-14 tahun 59%, 15-19 tahun 68%). Masih belum jelas mengapa kasus LLA lebih banyak terjadi pada lelaki. Penelitian ini berbeda dengan leukemia pada usia di bawah 1 tahun dimana penderita LLA lebih sering pada perempuan.<sup>10</sup> Perbedaan jenis kelamin ini mempengaruhi prognosis, dimana lelaki mempunyai prognosis yang lebih buruk dibandingkan jenis kelamin perempuan. Hal ini disebabkan oleh karena pada lelaki dapat terjadi keterlibatan testis pada 10-23% kasus.<sup>6</sup> Penelitian yang lain mendapatkan hasil umur penderita LLA terbanyak pada umur antara 18 bulan-10 tahun. Umur penderita pada penelitian ini berhubungan dengan prognosis dimana umur <18 bulan dan umur >10 tahun mempunyai prognosis yang lebih buruk dibandingkan penderita yang berumur 18 bulan-10 tahun.<sup>7,8,11</sup> Data tentang luaran penderita LLA pada penelitian ini tidak lengkap, sehingga sulit diketahui prognosinya. Pada penelitian ini terdapat 2 tipe yaitu L1, dan L2, dengan jumlah penderita LLA tipe L2 lebih banyak dibandingkan L1. Penelitian sebelumnya juga mendapatkan hasil yang sama.<sup>6</sup> Penelitian ini berbeda dengan penelitian Sousa dkk.<sup>11</sup> dan Nayyar dkk.<sup>12</sup> yang menunjukkan penderita LLA tipe L1 lebih banyak dari tipe L2.

Gejala klinis penderita LLA bervariasi dan merupakan refleksi disfungsi hematopoiesis (anemia, kelainan jumlah leukosit, demam, trombositopeni), proliferasi klonal, dan infiltrasi sel leukemia (hepatosplenomegali, limfadenopati dan nyeri tulang).<sup>3</sup> Beberapa referensi mengatakan 2/3 penderita yang didiagnosis LLA bahkan tidak menunjukkan gejala apapun.<sup>3</sup> Gejala klinis penderita baru LLA pada penelitian ini yang terbanyak adalah pucat (96%), demam (88%) dan lemah (48%). Penelitian-penelitian sebelumnya menyebutkan pasien sebagian besar datang dengan gejala klinis lelah dan pucat. Hasil penelitian ini memperoleh kesesuaian antara klinis pucat dengan kadar hemoglobin yang rendah. Hal ini kemungkinan karena berbedanya tingkat pengetahuan tentang penyakit keganasan

sehingga penderita baru diperiksa setelah gejala klinis memberat.<sup>6-11</sup> Penelitian ini sesuai dengan penelitian Nayyar dkk.<sup>12</sup> di Pakistan tahun 2010 dengan klinis pucat 100%, demam 93%, dan penelitian Sulastriana dkk.<sup>5</sup> di Medan tahun 2013 yang memperoleh keluhan pucat 43,7%, demam 42%. Conter dkk.<sup>13</sup> tahun 2004 menunjukkan demam merupakan gejala yang paling sering dikeluhkan (60%) pada penderita LLA. Penelitian Clarke dkk.<sup>14</sup> tahun 2016 didapatkan gejala klinis organomegali lebih banyak dibandingkan dengan klinis pucat. Penelitian ini didapatkan organomegali dan limfadenopati masing-masing 88% dan 21%.

Kelainan laboratorium pada pasien LLA terlihat pada kadar hemoglobin, jumlah leukosit, jumlah trombosit. Diagnosis pasti adalah dengan ditemukannya limfoblas pada hapusan aspirasi sumsum tulang, jumlah limfoblas >30%. Leukemia limfoblastik akut salah satunya ditandai dengan peningkatan jumlah leukosit, meskipun tidak semua kasus baru LLA mengalami peningkatan jumlah leukosit. Pada data laboratorium penelitian ini didapatkan kadar hemoglobin sebagian besar adalah di bawah 7,0 g/dL (48%) dan jumlah leukosit adalah <10.000/mm<sup>3</sup> (43%). Penelitian Ariawati dkk.<sup>15</sup> tahun 2007 dan Rini dkk.<sup>16</sup> tahun 2010, memperoleh kadar hemoglobin sebelum kemoterapi pada pasien LLA kurang dari normal. Anemia, leukopenia dan trombositopenia pada LLA dapat terjadi karena penekanan fungsi hematopoiesis di sumsum tulang akibat infiltrasi sel ganas.<sup>15</sup> Penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Widyanti dkk.,<sup>7</sup> Sousa dkk.,<sup>11</sup> dan Simanjong dkk.<sup>17</sup> yang mendapatkan jumlah leukosit pada penderita LLA saat didiagnosis kadar leukosit rata-rata lebih dari 10.000/mm<sup>3</sup>. Kadar leukosit >50.000/mm<sup>3</sup> merupakan LLA risiko tinggi dapat mengakibatkan banyaknya sel blas yang ada di darah tepi, beberapa penelitian menghubungkan dengan translokasi gen yang tidak diharapkan.<sup>11,13</sup>

Keterbatasan penelitian ini adalah jumlah subyek yang sedikit dan banyak data yang tidak lengkap. Status gizi memberikan efek yang penting pada kualitas kehidupan anak dengan LLA.<sup>18</sup> Penelitian ini status gizi tidak dapat dicantumkan karena data yang tidak lengkap. Kondisi terakhir penderita banyak yang tidak diketahui karena tidak datang kembali untuk kontrol dan data yang tidak lengkap mengenai status kematian. Perlunya penelitian selanjutnya mengenai hubungan antara risiko LLA dengan prognosis dan kualitas hidup.

## SIMPULAN

Leukemia limfoblastik akut adalah salah satu keganasan darah yang cukup banyak terjadi. Prevalensi LLA anak di RSUP Sanglah adalah 87%,

yang terjadi lebih sering pada anak lelaki berusia 18 bulan-10 tahun dengan tipe terbanyak adalah L2. Manifestasi klinis awal subyek meliputi pucat dan demam dengan hasil pemeriksaan penunjang pansitopenia. Diketahui prevalensi dan karakteristik anak dengan LLA maka deteksi awal gejala dapat diketahui, demikian pula dengan faktor risiko serta prognosisnya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Permono B, Ugrasena IDG. Leukemia akut. Dalam: Permono B, Sutaryo, Ugrasena IDG, Windiastuti E, Abdulsalam M, penyunting. Buku Ajar Hematologi onkologi Anak. Edisi ke-2. Jakarta: Badan penerbit IDAI; 2006: h. 236-47.
2. World Health Organization. Incidence of childhood Leukaemia. ENHIS. 2009
3. Hunger SP, Mullingham CG. Acute lymphoblastic leukemia in children. NEJM. 2015;373:1541-52.
4. Australian Association of Cancer Registries. Acute lymphoblastic leukemia for Australia. Diakses pada tanggal 17 Januari 2016. Diunduh dari URL: <http://www.aihw.gov.au/cancer/aacr/.htm>
5. Sulastriana, Muda S, Jemadi. Karakteristik anak yang menderita leukemia akut rawat inap di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2011-2012. Jurnal USU. 2013;6:1-9
6. Haryadi D, Mudita IB. Karakteristik penderita Leukemia Limfoblastik Akut pada anak di RSUP Sanglah Denpasar. Dalam: Sadjimin T, Juffrie M, Julia M, Wibowo T, editor. Pertemuan Ilmiah Tahunan Ilmu Kesehatan Anak; 6-9 Mei 2007; Yogyakarta, Indonesia. Percetakan KITA;2007:59-66.
7. Widyanti PA, Ariawati K, Subanada IB. Karakteristik anak dengan limfoblastik akut di RS Sanglah Denpasar. 2012.
8. Hossain J, Xie L, McCahan MS. Characterization of pediatric acute lymphoblastic leukemia survival patterns by age at diagnosis. Journal of Cancer Epidemiology. 2014;14:1-9.
9. Redner A. Leukemia. Dalam: Lanskowsky P, penyunting. Manual of Pediatric Hematology and Oncology. Edisi ke-5. New York: Elsevier; 2011: h. 519-66
10. Ibagy A, Silva DB, Seiben J, Wiieshoffer APFF, Costa TEJB, Dacoregio JS, dkk. Acute lymphoblastic leukemia in Infant: 20 years of Experience. J Pediatr (Rio J). 2013;89(1):64-9.
11. Sousa DWL, Ferreira FVA, Felix FHC, Lopes MVO. Acute lymphoblastic leukemia in children and adolescent : prognostic factors and analysis of survival. Brazilian Journal of Hematology and Hemotherapy. 2015;37 (4):223-9.
12. Nayyar A, Ahmed S. Acute lymphoblastic leukemia: clinicohaematological features, laboratory characteristics and prognostic factors: A Single Center. JIIMC. 2013;8: 83-8
13. Conter V, Rizzari C, Sala A, Chiesa R, Citterio M, Biondi A. Acute lymphoblastic leukemia. Orphanet Encyclopedia. 2004;1-13.
14. Clarke RT, Bruel AV, Bankhead C, Mitchell CD, Philips B, Thompson MJ. Clinical presentation of childhood leukemia: a systematic review and meta-analysis. BMJ. 2016; 101;894-901.
15. Ariawati K, Endang W, Djajadiman G. Toksisitas kemoterapi leukemia limfoblastik akut pada fase induksi dan profilaksis susunan saraf pusat dengan metotreksat 1 gram. Sari Pediatri. 2007; 9:252-8.
16. Rini AT, Mururul A, Yuni S, Edi ST. Karakteristik leukemia limfoblastik akut pada Anak di Rumah Sakit Kanker Dharmais 2000-2008. Indonesian Journal of Cancer. 2010;4:137-40.
17. Simanjanjora C, Kodim N, Tehuteru E. Perbedaan kesintasan 5 tahun pasien leukemia limfoblastik akut dan leukemia mieloblastik akut pada Anak di Rumah Sakit Kanker "Dharmais", Jakarta, 1997-2008. Indonesian Journal of Cancer. 2013;7:15-21
18. Rachmawati F. Hubungan status gizi dengan frekuensi hospitalisasi pasien leukemia limfoblastik akut pada anak prasekolah di RSUD Dr. Moewardi (Tesis): Universitas Muhammadiyah Surakarta;2014.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution