



Menilai Status Nutrisi Pasien Leukemia Limfoblastik Akut (LLA) Anak

Irania Thariaty Lubis, Bidasari Lubis, Tiangsa Sembiring, Nelly Rosdiana, Selvi Nafianti, Olga Rasiyanti Siregar

Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara/
RSUP. H. Adam Malik, Medan, Indonesia

ABSTRAK

Leukemia adalah keganasan yang paling sering terjadi pada anak. Status nutrisi pada kasus leukemia anak akan lebih baik dinilai menggunakan antropometri lengan, seperti area otot lengan tengah.

Kata kunci: Area otot lengan tengah, leukemia limfoblastik akut

ABSTRACT

Leukemia is the most common malignancy in children. Nutritional status of children with leukemia is best measured with anthropometric arm such as mid-arm muscle area. **Irania Thariaty Lubis, Bidasari Lubis, Tiangsa Sembiring, Nelly Rosdiana, Selvi Nafianti, Olga Rasiyanti Siregar. Nutritional Status Assessment in Child Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL)**

Keywords: Acute lymphoblastic leukemia, midarm muscle area.

PENDAHULUAN

Leukemia merupakan penyakit keganasan sel darah yang berasal dari sumsum tulang, yang ditandai oleh proliferasi sel-sel darah putih.¹ Leukemia limfoblastik akut (LLA) merupakan keganasan yang paling sering didiagnosis pada anak.^{2,3} Di Amerika Serikat, kejadian tahunan LLA pada anak adalah sebesar 3,7 sampai 4,9 kasus per 100.000 anak usia 0 sampai 14 tahun.² Pasien LLA di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM), sekitar 30% sampai 40%-nya berusia di bawah 15 tahun, dengan puncak insidens usia 2 sampai 5 tahun.^{1,2,3} Di Rumah Sakit Haji Adam Malik Medan mulai Oktober 2011 sampai Februari 2012 didapati 50 anak dengan LLA.⁴

Malnutrisi merupakan masalah utama pada penderita kanker anak terutama LLA, karena kaheksia yang ditandai dengan penurunan nafsu makan, penurunan berat badan, dan mengecilnya otot.^{5,6} Prevalensi malnutrisi pasien LLA saat didiagnosis pada tahun 2013 dilaporkan 7% di negara maju, sekitar 21% sampai 23% di negara berkembang, dan sekitar 10% di negara industri.^{5,7,8} Malnutrisi dapat berdampak negatif terhadap toleransi

pengobatan, tingkat kekambuhan, mortalitas, dan prognosis pada anak dengan kanker, terutama pada LLA.^{9,10} Risiko relaps pada LLA yang mengalami malnutrisi 8,2 kali lebih besar dibandingkan pada pasien dengan nutrisi baik.⁷

Prevalensi malnutrisi bervariasi sekitar 10% sampai 60% tergantung cara penilaian, jenis dan stadium kanker, saat evaluasi, dan latar belakang sosial ekonomi.¹⁰ Beberapa cara penilaian status nutrisi adalah dengan menggunakan berat badan, tinggi badan, *indeks massa tubuh* (IMT), dan antropometri lengan, seperti lingkaran lengan atas, tebal lipatan kulit, dan area otot lengan tengah.^{10,11} Pada LLA yang memiliki gejala seperti massa, *ascites*, pembesaran organ, dan kaheksia yang menyebabkan kehilangan berat badan dan pengecilan otot, antropometri lengan menggunakan area otot lengan tengah lebih direkomendasikan karena lebih sensitif untuk mengevaluasi komposisi tubuh dan diagnosis malnutrisi pada pasien onkologi.^{6,10,12-14} Penilaian status nutrisi rutin diperlukan sebagai dasar pemberian nutrisi secara adekuat dan mencapai remisi.^{6,16,17}

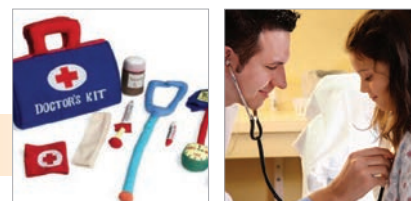
Penilaian status nutrisi pasien LLA bertujuan membantu strategi pencegahan gangguan nutrisi dan memberi intervensi nutrisi yang tepat dan efektif untuk meningkatkan kualitas hidup anak, dan menurunkan angka kejadian relaps.^{10,15}

Leukemia Limfoblastik Akut

Leukemia merupakan penyakit keganasan sel darah yang ditandai dengan sel darah putih abnormal dalam sumsum tulang.^{1,2} Sel darah putih dalam darah berproliferasi tidak teratur, tidak terkontrol, dan fungsinya menjadi tidak normal, mengganggu fungsi sel darah normal lain hingga menimbulkan gejala leukemia.^{18,19} Gejala klinis umumnya menggambarkan kegagalan sumsum tulang seperti anemia (pucat, letargi, dan dispnea), neutropenia (demam, malaise, infeksi mulut, tenggorokan, kulit, saluran napas, perianus, atau bagian lain), trombositopenia (memar spontan, purpura, gusi berdarah, dan menoragia) dan infiltrasi organ (organomegali).^{1,2}

Leukemia limfoblastik akut merupakan keganasan yang paling banyak didiagnosis pada anak-anak.^{1,3} Diagnosis LLA ditegakkan

Alamat Korespondensi email: iranial965@gmail.com



dengan pemeriksaan aspirasi sumsum tulang, didapati komponen sumsum tulang mengandung 30% sel muda (blast).^{1,18} Di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, leukemia merupakan jenis kanker yang paling banyak terjadi pada anak di bawah usia 15 tahun.² Di Rumah Sakit Dr. Sardjito Universitas Gajah Mada, sekitar 30 sampai 40 pasien didiagnosis LLA setiap tahunnya dan cenderung meningkat dari tahun ke tahun.^{2,19}

Terapi spesifik LLA adalah kemoterapi.² Mekanisme kerja obat-obat kemoterapi tidak selektif, sehingga sel normal yang bersifat aktif membelah seperti sel sumsum tulang, saluran pencernaan, folikel rambut dan sistem reproduksi juga ikut terpengaruh, salah satunya menyebabkan penurunan status nutrisi.^{20,21}

Status Nutrisi

Nutrisi merupakan bagian mendasar perawatan pasien pediatrik. Nutrisi yang memadai dan tepat diperlukan untuk mempertahankan pertumbuhan dan perkembangan optimal.¹⁵ Status nutrisi adalah keadaan tubuh akibat konsumsi makanan dan penggunaan nutrisi.³ Status nutrisi ditentukan oleh interaksi kompleks antara faktor internal, konstusional, dan lingkungan eksternal seperti usia, jenis kelamin, nutrisi, perilaku, aktivitas fisik, penyakit, keamanan pangan, keadaan sosial dan ekonomi.^{2,22} Tujuan penilaian nutrisi di masa kanak-kanak adalah untuk mencegah gangguan nutrisi dan peningkatan morbiditas dan mortalitas pada anak.¹¹

Nutrisi adalah modalitas perawatan suportif yang dikaitkan dengan perbaikan toleransi terhadap kemoterapi, peningkatan

kelangsungan hidup, peningkatan kualitas hidup, dan penurunan risiko infeksi pada anak-anak yang menjalani terapi antikanker.¹¹ Malnutrisi adalah komplikasi umum pada anak-anak dengan kanker, yang bervariasi dari 8% sampai 60% yang berhubungan dengan diagnosis, jalur klinis penyakit, dan teknik pengukuran.¹³ Malnutrisi sering disebut sebagai indikator prognostik buruk untuk pasien onkologi anak karena menurunkan fungsi kekebalan tubuh, menghambat dan menunda penyembuhan serta mengurangi metabolisme obat, tetapi status nutrisi jarang dievaluasi sebagai komponen uji klinis.^{11,12}

Patogenesis Malnutrisi pada Kanker

Perubahan metabolisme lemak, glukosa, dan asam amino yang diinduksi oleh tumor dijelaskan pada **Gambar**. Pasien kanker mengeluarkan kalori lebih besar dan protein dibandingkan pasien tanpa kanker, sehingga pasien kanker sering mengalami ketidakseimbangan energi. Hal ini mengakibatkan kehilangan energi; hasilnya adalah penurunan berat badan, terutama otot dan massa tubuh tanpa lemak.²³

Cancer Anorexia – Cachexia Syndrome (CACS)

Sindrom anoreksia-kaheksia pada kanker adalah sindrom metabolik kompleks yang berhubungan dengan penyakit dasar yang ditandai dengan anoreksia dan hilangnya berat badan terkait massa otot dan jaringan adiposa yang berkurang lebih dari 5%.^{6,24} Anoreksia pada penderita kanker sering merupakan awal tahapan menuju berkurangnya asupan makanan kronik, malnutrisi, dan akhirnya kaheksia.²⁵ *Cancer Anorexia – Cachexia Syndrome* (CACS) secara klinis ditandai oleh sejumlah tanda dan gejala yang mengganggu

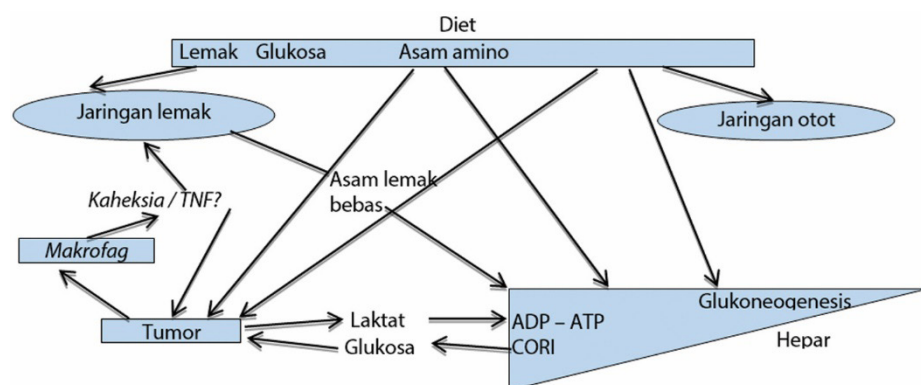
asupan energi, yaitu berkurangnya nafsu makan dan mudah kenyang, Hal ini akhirnya memengaruhi status gizi, yaitu terjadi peningkatan metabolisme tubuh tetapi karena asupan yang kurang menyebabkan penurunan berat badan, penipisan otot dan jaringan adiposa.²⁴ Sindrom ini terjadi pada 15% sampai 40% pasien kanker dan lebih dari 80% pasien penyakit lanjut, yang berdampak pada kualitas hidup dan kelangsungan hidup pasien.^{3,23,24} Cara terbaik mengobati CACS adalah dengan menyembuhkan kanker atau penyakit dasarnya.

Patogenesis CACS belum dapat dipastikan, diperkirakan multifaktorial, berkembang dari interaksi tumor dan *host* yang mengakibatkan gangguan keseimbangan katabolisme dan anabolisme. Akibat proses ini berupa anoreksia, hipermetabolisme, penurunan massa jaringan, kelainan metabolik, dan perubahan hormon. Dibutuhkan pendekatan terapi terpadu meliputi asupan gizi dan konseling untuk mencegah kehilangan jaringan otot dan adiposa, dan pendekatan farmakologis untuk mencegah anoreksia dan gangguan metabolik.^{16,24,25}

Penilaian Status Nutrisi pada LLA

Penilaian nutrisi adalah langkah pertama dukungan nutrisi yang tidak hanya meningkatkan rasa kesejahteraan anak tetapi juga mempertahankan pertumbuhan normal, mempercepat penyembuhan, memperbaiki respons tumor terhadap terapi, dan memungkinkan anak untuk mengatasi efek terapi lebih baik.¹¹ Penilaian status nutrisi sebagian besar didasarkan pada berat badan, tinggi badan, dan perhitungan indeks massa tubuh (IMT).¹²

Berat badan sebagai parameter status nutrisi akut, sering tidak dapat diandalkan karena status hidrasi, pembesaran organ, dan adanya massa tumor.^{12,13} Penilaian antropometri pada beberapa keadaan seperti adanya massa, *ascites*, dan pembesaran organ lebih direkomendasikan menggunakan antropometri lengan, seperti area otot lengan tengah, tebal lipatan kulit trisep (TLK), dan lingkaran lengan atas (LILA) karena menunjukkan hasil lebih baik untuk evaluasi komposisi tubuh dan diagnosis malnutrisi pada pasien penyakit kronik seperti kanker pada anak.¹²⁻¹⁴ Beberapa penelitian menyatakan bahwa pengukuran antropometri pasien kanker



Gambar. Perubahan metabolisme lemak, glukosa, dan asam amino diinduksi tumor²³



yang mendapat kemoterapi menggunakan pengukuran lengan lebih berkorelasi dengan hasil dibandingkan pengukuran IMT, karena tidak terpengaruh oleh ukuran tumor, edema, atau amputasi.^{6,26,27} Beberapa penelitian menunjukkan bahwa antropometri lengan merupakan indikator malnutrisi yang lebih spesifik daripada berat badan dan tinggi badan, terutama bila berat tumor sangat signifikan.^{6,28,29}

Area otot lengan tengah dihitung dari ketebalan lipatan kulit trisep dan lingkaran lengan atas.^{6,30,31} Tebal lipatan kulit trisep adalah sebuah penanda cadangan lemak subkutan dan lemak tubuh total, dan memberi informasi mengenai pola lemak tubuh.¹⁴ Pada pasien kanker, pengukuran ini merupakan indikator yang sangat baik untuk menentukan keparahan malnutrisi.³²

Area otot lengan tengah menilai keseluruhan otot yang dihitung menggunakan nilai lingkaran lengan atas, hal ini yang menjadikan area otot lengan tengah menjadi indikator yang lebih baik dibandingkan lingkaran

atas yang menilai keseluruhan dari lengan dan tebal lipatan kulit trisep yang menilai cadangan lemak atau lemak tubuh total untuk menentukan status nutrisi.⁶

Dari dua pengukuran, yaitu LILA dan TLK, dapat dihitung area otot lengan tengah, sebagai berikut :

$$\text{Area otot lengan tengah} = (LILA - \pi TLK)2/4\pi$$

LILA = lingkaran lengan atas (cm), TLK = tebal lipatan kulit (cm), $\pi = 3.1416$.

Persentil dan standar perbandingan TLK dan area otot lingkaran tengah dapat digunakan untuk menilai komposisi tubuh anak dengan kanker, terutama LLA. Hasil rumus di atas dapat menentukan massa otot untuk menilai penipisan otot yang menunjukkan malnutrisi jika data berat badan dan tinggi badan tidak dapat digunakan atau tidak tersedia.^{5,6,29}

Pengukuran area otot lengan tengah mampu mendiagnosis malnutrisi pada pasien LLA, karena menilai jaringan otot yang menunjukkan komposisi tubuh sebenarnya,

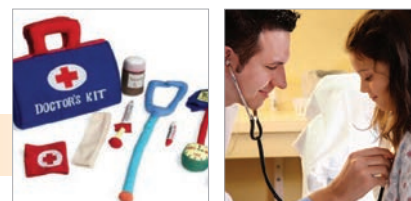
sehingga evaluasi dan tatalaksana malnutrisi pada pasien LLA dapat sesuai dengan status nutrisinya. Dukungan nutrisi yang adekuat sebelum dan selama kemoterapi, terutama fase induksi akan menurunkan angka relaps, meningkatkan kelangsungan hidup dan menurunkan angka kematian.³⁴

Simpulan

Area otot lengan tengah merupakan salah satu antropometri lengan yang digunakan untuk menilai status nutrisi pada pasien kanker, terutama LLA yang dijumpai klinis seperti organomegali, teraba massa, dan asites. Area otot lengan tengah merupakan indikator yang lebih baik digunakan untuk menilai jaringan otot yang dapat mewakili komposisi tubuh untuk menentukan keparahan status nutrisi. Area otot lengan tengah digunakan untuk membantu mengevaluasi nutrisi sebagai strategi pencegahan gangguan nutrisi dan memberikan intervensi nutrisi yang tepat dan efektif untuk meningkatkan kualitas hidup anak, menurunkan angka kejadian relaps, dan menurunkan angka kematian pada pasien LLA.

DAFTAR PUSTAKA

1. Permono B. Leukemia akut. In: Permono B, Sutaryo, Ugrasena IDG, Windiastuti E, Abdulsalam M, eds. Buku ajar hematologi-onkologi anak. Catatan Keempat, Jakarta: IDAI; 2012. p. 236-45
2. Wolley NG, Gunawan S, Warouw SM. Perubahan status gizi pada anak dengan leukemia limfoblastik akut selama pengobatan. eCI. 2006;4;1:1-8.
3. Tan SY, Poh BK, Jannah NA, Rahman J, Ismail MN. Nutritional status and dietary intake of children with acute leukaemia during induction or consolidation chemotherapy. J Hum Nutr Diet. 2013;26:23-33
4. Bangun PK, Lubis B, Sofyani S, Rosdiana N, Siregar OR. Risk factors of childhood leukemia. Paediatr Indones. 2014;54;6:358-64
5. Maldonado-Alcazar A, Nunez-Enriquez, Garcia-Ruiz C, Fajardo-Gutierrez. Alterations of nutritional status in childhood acute leukemia. Intech. 2013;12:277-96
6. Ballal SA, Bechard LJ, Jaksic T, Duggan C. Nutritional supportive care. In: Pizzo PA, Poplack DG, eds. Principles and practice of pediatric oncology. Ch. 41, California: Wolters Kluwer; 2015. p. 1058-65
7. Viana MB, Murao M, Ramos G, Oliveira HM, Carvalho RI, Bastos MD, et al. Malnutrition as a prognostic factor in lymphoblastic leukemia: A multivariate analysis. Arch Dis Child. 1994;71:304-10
8. Murry DJ, Riva L, Poplack DG. Impact of nutrition on pharmacokinetics of anti-neoplastic agents. Int J Cancer. 1998;11:48-51
9. Antillon F, Rossi E, Molina AL, Sala A, Pencharz P, Valsecchi MG. Nutritional status of children during treatment for acute lymphoblastic leukemia in Guatemala. Pediatr Blood Cancer. 2013;60:911-5
10. Shah P, Jhaveri U, Idhate TB, Dhingra S, Arolkar P, Arora B. Nutritional status at presentation, comparison of assessment tools, and importance of arm anthropometry in children with cancer in India. Indian J Cancer. 2015;52:210-5
11. Kadir RAA, Hassan JG, Aldorky MK. Nutritional assessment of children with acute lymphoblastic leukemia. Arch Can Res. 2017;5;1:1-9
12. Paul CJ, Rogers. Nutrition status as a prognostic indicator for pediatric malignancies. J Clin Oncol. 2014;32;13:1293-4
13. Gokcebay DG, Emir S, Bayhan T, Demir HA, Gunduz M, Tunc B. Assessment of nutritional status in children with cancer and effectiveness of oral nutritional supplements. Pediatr Hematol Oncol. 2015;32:423-32.
14. Hendarto A, Sjarif DR. Antropometri anak dan remaja. In: Sjarif DR, Lestari AD, Mexitalia M, Nasar SS, eds. Buku ajar nutrisi pediatrik dan penyakit metabolik. Cetakan Kedua. Jakarta: IDAI; 2014. p. 25-37.
15. Zalina AZ, Shahar Suzana, A Jamal Rahman, Aini MY Noor. Assessing the nutritional status of children with leukemia from hospital in Kuala Lumpur. Mal J Nutr. 2009;15(1):45-51
16. Hariani Ririn. Kecukupan nutrisi pada pasien kanker. Indones J Cancer. 2007;4:140-3.
17. Mutlu EA, Mobarhan S. Nutrition in the care of the cancer patient. Nutr in Crit Care. 2000;3;1:3-23
18. Widiaskara IM, Purnomo B, Ugrasena IDG, Ratwita M. Luaran pengobatan fase induksi pasien leukemia limfoblastik akut pada anak di Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo Surabaya. Sari Pediatri. 2010;12;128-34.
19. Kholisa IL, Haryanti F, Lusmilasari L. Status gizi dan kejadian infeksi pada pasien leukemia limfoblastik akut (LLA) selama pengobatan fase induksi. FK UGM, Yogyakarta.



2006;1;1:5-9

20. Ariawati K, Windiastuti E, Gatot D. Toksisitas kemoterapi leukemia limfoblastik akut pada fase induksi dan profilaksis susunan saraf pusat dengan metotreksat 1 gram. *Sari Pediatri*. 2007;9:4:252-8
21. Pui CH, Evans WE, Pharm D. Treatment of acute lymphoblastic leukemia. *NEJM*. 2006;354:2:166-78.
22. Bariah AH, Rosleo R, Zahara AM, Norazmir MN. Nutritional status and quality of life (QoL) studies among leukemic children at pediatric institute, Hospital Kuala Lumpur, Malaysia. *Asia J Clin Nutr*. 2011;3;2:62-70
23. Sala A, Pencharz P, Barr RD. Children, cancer, and nutrition – A dynamic triangle in review. *Cancer*. 2004;100;4:677-87
24. Muliawati Yanti, Haroen Harlinda, Rotty WA. Cancer anorexia-cachexia syndrome. *Acta Med Indones*. 2012;44;2:154-62
25. Mexitalia M, Sari HK, Sudarmanto B. Hubungan tipe tumor dengan tumor cachexia syndrome pada anak. *Med Hosp*. 2012;1;1:37-41
26. Maia Lemos PD, Oliveira FL, Caran EM. Nutritional status of children and adolescent at diagnosis of hematological and solid malignancies. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2014;36;6:420-3.
27. Tazi I, Hidane Z, Zafad S, Harif M, Benchekroun S, Ribeiro R. Nutritional status at diagnosis of children with malignancies in Casablanca. *Pediatr Blood Cancer*. 2008;51:495-8.
28. Barr R, Collins L, Nayiager T, Doring N, Kennedy C, Halton J. Nutritional status at diagnosis in children with cancer. An assessment by arm anthropometry. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2011;33;3:101-4
29. Susanto JC. Nutrition and growth assessment in special conditions: The important of right measurement. In: Gultom LC, Tanjung MF Conny, Sidiartha I Gusti L, eds. *The 2nd nutriment pediatric nutrition and metabolic update*. Cetakan pertama. Surabaya: IDAI Cabang Jawa Timur; 2018. p. 83-90
30. Heymsfield SB, Manus C Mc, Smith Janet, Stevens V, Nixon DW. Anthropometric measurement of muscle mass: Revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *Am J Clin Nutr*. 1982;36:680-90
31. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas foe assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. 1981;34:2540-5
32. Frisancho AR, Tracher DP. Standard of arm muscle by stature for the assessment of nutritional status of children. *Am J PhysAnthropol*. 1987;73:459-65
33. Iniesta RP, Paciarotti Ilenia, Brougham MF, McKenzie JM, Wilson DC. Effects of pediatric cancer and its treatment on nutritional status: A systematic review. *Nutr Rev*. 2015;73;5:276-95
34. Mejia-Arangure JM, Fajardo-Gutierrez A, Reyes-Ruiz NI, Bernaldez-Rios R, Mejia-Dominguez AM, Navarrete-Navarro S, et al. Malnutrition in childhood lymphoblastic leukemia: A predictor of early mortality during the induction-to-remission phase of the treatment. *Arch Med Res*. 1999;30:150-3.