



STATUS GIZI DAN ASUPAN MAKANAN SERTA KAITANNYA DENGAN KUALITAS HIDUP PADA ANAK DENGAN LEUKEMIA LIMFOBLASTIK AKUT: SEBUAH SCOPING REVIEW

Association between Nutritional Status and Dietary Intake with Quality of Life in Children with Acute Lymphoblastic Leukemia: A Scoping Review

Dinda Yulian Ardiani¹, Ratih Puspita Febrinasari², Brian Wasita³

¹Program Studi Magister Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126, Indonesia

²Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126, Indonesia

³Departemen Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126, Indonesia

E-mail: ratihpuspita@staff.uns.ac.id

Diterima: 09-12-2025

Direvisi: 15-02-2026

Disetujui terbit: 30-03-2026

ABSTRACT

Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL) is the most common childhood cancer, and improvements in survival rates have increased the importance of maintaining patients' quality of life during and after treatment. Nutritional status and dietary intake are known to influence treatment tolerance and clinical outcomes; however, evidence regarding their association with quality of life in children with ALL remains limited and fragmented. This scoping review aimed to map the evidence regarding the association between nutritional status, dietary intake, and quality of life among children with ALL. Literature searches were conducted between August and September 2025 using PubMed, ProQuest, ScienceDirect, and Google Scholar databases. The review followed the PRISMA-ScR guideline and used the PCC (Population, Concept, Context) framework. Eligible studies included original English-language open-access articles published between 2015 and 2025. Of 674 identified articles, five studies met the inclusion criteria. The findings consistently demonstrated that malnutrition, including undernutrition and obesity, as well as inadequate dietary intake, were associated with lower health-related quality of life (HRQoL), particularly in physical, emotional, and social domains. Nutritional screening and dietary compliance were also reported to contribute positively to clinical outcomes and HRQoL. In conclusion, nutritional status and dietary intake are important factors associated with quality of life in children with ALL. Early nutritional assessment and appropriate nutritional interventions should be integrated into comprehensive pediatric oncology care.

Keywords: acute lymphoblastic leukemia, children, dietary intake, nutritional status, quality of life

ABSTRAK

Leukemia Limfoblastik Akut (LLA) merupakan kanker paling umum pada anak, dan peningkatan angka kesintasan menyebabkan perhatian terhadap kualitas hidup pasien selama dan setelah terapi menjadi semakin penting. Status gizi dan asupan makanan diketahui memengaruhi toleransi terapi serta luaran klinis, namun bukti mengenai hubungan keduanya dengan kualitas hidup anak LLA masih terbatas dan belum terpetakan secara komprehensif. Scoping review ini bertujuan memetakan bukti ilmiah terkait hubungan status gizi dan asupan makanan dengan kualitas hidup pada anak dengan LLA. Pencarian literatur dilakukan pada Agustus–September 2025 menggunakan database PubMed, ProQuest, ScienceDirect, dan Google Scholar. Penelitian ini menggunakan pedoman PRISMA-ScR dan kerangka PCC (Population, Concept, Context). Artikel yang memenuhi kriteria meliputi artikel penelitian asli berbahasa Inggris, akses terbuka, dan diterbitkan tahun 2015–2025. Dari 674 artikel yang teridentifikasi, lima artikel memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa malnutrisi, baik gizi kurang maupun obesitas, serta asupan makanan yang tidak adekuat berhubungan dengan penurunan kualitas hidup terkait kesehatan, terutama pada domain fisik, emosional, dan sosial. Skrining gizi dan kepatuhan diet juga dilaporkan berkontribusi terhadap perbaikan luaran klinis dan kualitas hidup pasien. Disimpulkan bahwa status gizi dan asupan makanan merupakan faktor penting yang berkaitan dengan kualitas hidup anak dengan LLA. Oleh karena itu, asesmen dan intervensi gizi perlu diintegrasikan dalam pelayanan onkologi pediatrik secara komprehensif.

Kata Kunci: status gizi, asupan makanan, kualitas hidup, leukemia limfoblastik akut, anak-anak

Doi: 10.36457/gizindo.v49i1.1204

www.giziindonesia.persagi.org/index.php/Gizi_Indo

PENDAHULUAN

Leukemia Limfoblastik Akut (LLA) adalah keganasan neoplasma yang ditandai oleh proliferasi tak terkendali sel limfoid prekursor di sumsum tulang, darah perifer, dan bisa mengenai organ ekstraintomeduler (misal, sistem saraf pusat, testis). Diagnosis LLA didasarkan pada keberadaan minimal 20 persen limfoblas dalam sumsum tulang yang diidentifikasi melalui pemeriksaan hematopatologi pada aspirasi sumsum tulang dan jaringan biopsi. Dalam beberapa protokol terapi, batas 25 persen sel sumsum tulang sering dijadikan acuan untuk menentukan keberadaan Leukemia.¹ Leukemia merupakan jenis kanker paling umum pada anak-anak, dengan insidensi LLA 30 persen dari seluruh kasus kanker anak.² Terapi modern yaitu kemoterapi intensif dan adjuvan lain telah terbukti meningkatkan angka kelangsungan hidup pada pasien LLA anak. Namun, keberhasilan terapi ini seringkali berdampak negatif pada status gizi dan komposisi tubuh anak. Anak-anak sering mengalami penurunan nafsu makan, mual, muntah, perubahan persepsi rasa, dan/ atau intoleransi oral yang menyebabkan defisit makronutrien dan mikronutrien sehingga berakibat pada gangguan status gizi.^{3,4}

Sebuah studi longitudinal prospektif pada anak-anak usia 1 tahun sampai 16 tahun menunjukkan bahwa pada akhir fase induksi kemoterapi terjadi penurunan signifikan pada indikator antropometri *weight-for-height* dan *weight-for-age*, serta kadar prealbumin.⁵ Proses biologis akibat kanker dan pengobatan dapat mempercepat katabolisme protein serta meningkatkan inflamasi, sehingga anak dengan LLA sangat rentan mengalami malnutrisi.^{6,7} Prevalensi malnutrisi pada saat terdiagnosis LLA bisa mencapai 50 persen di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Sebanyak 50-60 persen anak dengan LLA menunjukkan tanda-tanda dan gejala malnutrisi pada berbagai tahap perkembangan penyakit. Sebuah review literatur melaporkan anak dengan gizi kurang/ buruk maupun gizi lebih memiliki risiko kematian atau relapse lebih tinggi, dibandingkan anak dengan status gizi normal. Faktor-faktor yang berkontribusi pada kejadian malnutrisi meliputi kondisi sosial-ekonomi, status kesehatan pradiagnosis, akses terhadap pangan bergizi, serta dampak awal penyakit (misalnya

infeksi, penurunan nafsu makan). Kebutuhan gizi pasien meningkat setelah terdiagnosis dan selama terapi LLA akibat kebutuhan regenerasi sel, penyembuhan jaringan, dan imunitas.⁸

Risiko infeksi yang bersamaan dengan penurunan cadangan energi dan zat gizi dapat meningkatkan morbiditas, memperpanjang masa rawat, memperburuk toleransi terapi, dan menurunkan peluang kesembuhan.⁹ Di samping itu, gangguan status gizi pada anak dengan LLA terbukti berhubungan dengan penurunan kualitas hidup yang berkaitan dengan kesehatan (*health-related quality of life/ HRQoL*), baik pada aspek fisik, emosional, maupun sosial.^{10,11} *Health-Related Quality of Life (HRQoL)* menekankan pada pengukuran sejauh mana pengalaman nyata seseorang sesuai atau berbeda dengan harapan dan ekspektasi yang dimilikinya, terutama dalam aspek yang berkaitan dengan pengaruh layanan dan sistem kesehatan.¹² Asupan makanan pada anak dengan LLA memengaruhi kualitas hidup pada aspek fisik (energi, stamina, pertumbuhan), imunitas (kemampuan tubuh melawan infeksi), serta aspek psikososial (kemampuan untuk makan, berinteraksi, aktivitas sehari-hari).¹⁴ Dukungan asupan makanan yang adekuat dapat membantu meningkatkan respons terhadap pengobatan, menurunkan efek samping, serta memperbaiki kualitas hidup pasien.¹³

Berbagai penelitian telah mengkaji hubungan antara status gizi, asupan makanan, dan kualitas hidup anak dengan kanker, namun kajian komprehensif khusus pada populasi LLA masih terbatas. Selain itu, variasi metode penilaian, instrumen yang digunakan, dan rentang usia pasien menjadi tantangan dalam menyusun bukti yang konsisten. Oleh karena itu, diperlukan *scoping review* untuk memetakan berbagai temuan penelitian dalam satu dekade terakhir terkait peran status gizi dan asupan makanan serta kaitannya dengan kualitas hidup pada anak dengan LLA. Kajian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah untuk pengembangan pedoman asesmen gizi, intervensi gizi, dan strategi multidisipliner dalam praktik klinis guna mendukung optimalisasi kualitas hidup pasien.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas hubungan status gizi dan kualitas hidup pada pasien kanker anak, belum banyak kajian yang secara khusus memetakan hubungan status gizi dan asupan makanan

terhadap kualitas hidup pada anak dengan Leukemia Limfoblastik Akut melalui pendekatan scoping review. Selain itu, heterogenitas metode pengukuran status gizi, asupan makanan, dan HRQoL menyebabkan bukti ilmiah yang tersedia masih terfragmentasi.

METODE PENELITIAN

Desain

Penelitian ini merupakan jenis tinjauan cakupan dari berbagai artikel yang relevan terkait dengan peran status gizi dan asupan makanan sebagai prediktor kualitas hidup pasien anak dengan LLA. Desain penelitian disajikan berdasarkan kerangka Arksey dan O'Malley, yang meliputi identifikasi pertanyaan penelitian, identifikasi artikel yang relevan, pemilihan artikel, ekstraksi data, dan rangkuman serta pelaporan hasil. Tinjauan cakupan mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systems Review and Meta-Analysis Extension for Scoping Review* (PRISMA-ScR).¹⁴

Identifikasi Pertanyaan Penelitian

Kelayakan penelitian ditentukan dengan menggunakan kerangka kerja PCC (*Population, Context, Concept*) meliputi: *Population* (P) dalam penelitian ini adalah Anak (0–18 tahun) dengan Leukimia Limfoblastik Akut/ LLA (baru terdiagnosis, induksi, konsolidasi, maintenance). *Concept* (C): berfokus pada hubungan asosiatif status gizi meliputi *Body Mass Index for Age Z-Score* (BMI/Z), *Weight for Age Z-Score* (WAZ)/ *Height for Age Z-Score* (HAZ)/ *Weight for Age Z-Score* (WHZ), *Mid-Upper Arm Circumferences* (MUAC), *wasting*, *stunting*, *underweight/ overweight/ obesitas*, alat skrining gizi pediatrik} dan asupan makan (kecukupan energi, zat gizi makro, zat gizi mikro, pola dan kebiasaan makan) berfokus pada serta *Outcome: Kualitas hidup* (QoL) anak. *Context* (C) adalah seluruh konteks penelitian, baik pada fasilitas pelayanan kesehatan (rawat inap, rawat jalan) maupun komunitas, dengan cakupan semua negara. Berdasarkan kerangka kerja ini, pertanyaan penelitian (*Research Question/ RQ*) yang dirumuskan untuk penelitian ini adalah: “Bagaimana hubungan status gizi dan asupan makan dengan kualitas hidup pada anak dengan Leukemia Limfoblastik Akut (LLA)?gan Leukemia Limfoblastik Akut (LLA)?”

Identifikasi Artikel

Artikel yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari database PubMed, ProQuest, *Science Direct*, dan *Google Scholar*. Setiap basis data ditelusuri secara terpisah menggunakan strategi kata kunci yang telah ditetapkan (Tabel 1). Seluruh artikel yang teridentifikasi pada tahap pencarian awal dari database PubMed, ProQuest, *Science Direct*, diunduh dalam format BibTeX(*.bib) dan RIS (*.ris), sedangkan pada database *Google Scholar* menggunakan *mendeley importer*. Kemudian seluruh artikel diekspor ke perangkat lunak pengelola referensi (*mendeley*) untuk proses identifikasi duplikasi. Proses selanjutnya yaitu seleksi artikel dengan penilaian terhadap judul, abstrak, serta kata kunci yang diperoleh dari hasil pencarian, dengan mengacu pada kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan. Identifikasi artikel dilakukan berdasarkan kriteria inklusi berikut: hasil studi yang relevan dengan PCC yang telah ditetapkan, artikel yang diterbitkan antara 1 Januari 2015 hingga 31 Desember 2025, artikel akses terbuka, artikel yang ditulis dalam bahasa Inggris, *original research* dengan penelitian observasional kuantitatif (*cohort*, *case study*, dan *cross-sectional*). Kriteria eksklusi meliputi artikel dengan sampel penelitian pasien kanker non-ALL atau dengan komplikasi, artikel ilmiah berupa *text book* atau majalah penelitian dan penelitian dengan metode *literatur review* serta studi kualitatif.

Proses seleksi dan ekstraksi artikel dilakukan mulai 19 Agustus 2025-26 September 2025. Proses seleksi artikel dilakukan oleh dua reviewer independen (DYA dan RPF), yang mencakup penyaringan judul dan abstrak serta penilaian kelayakan full text berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Setiap reviewer melakukan seleksi secara terpisah untuk meminimalisir bias seleksi. Apabila terdapat perbedaan hasil seleksi antar reviewer, dilakukan diskusi hingga mencapai kesepakatan bersama. Dalam kondisi tertentu, reviewer ketiga (BW) dilibatkan sebagai verifikator untuk membantu pengambilan keputusan akhir.

HASIL

Karakteristik Artikel

Pemilihan artikel dalam penelitian ini mengikuti metode diagram alir PRISMA-ScR.

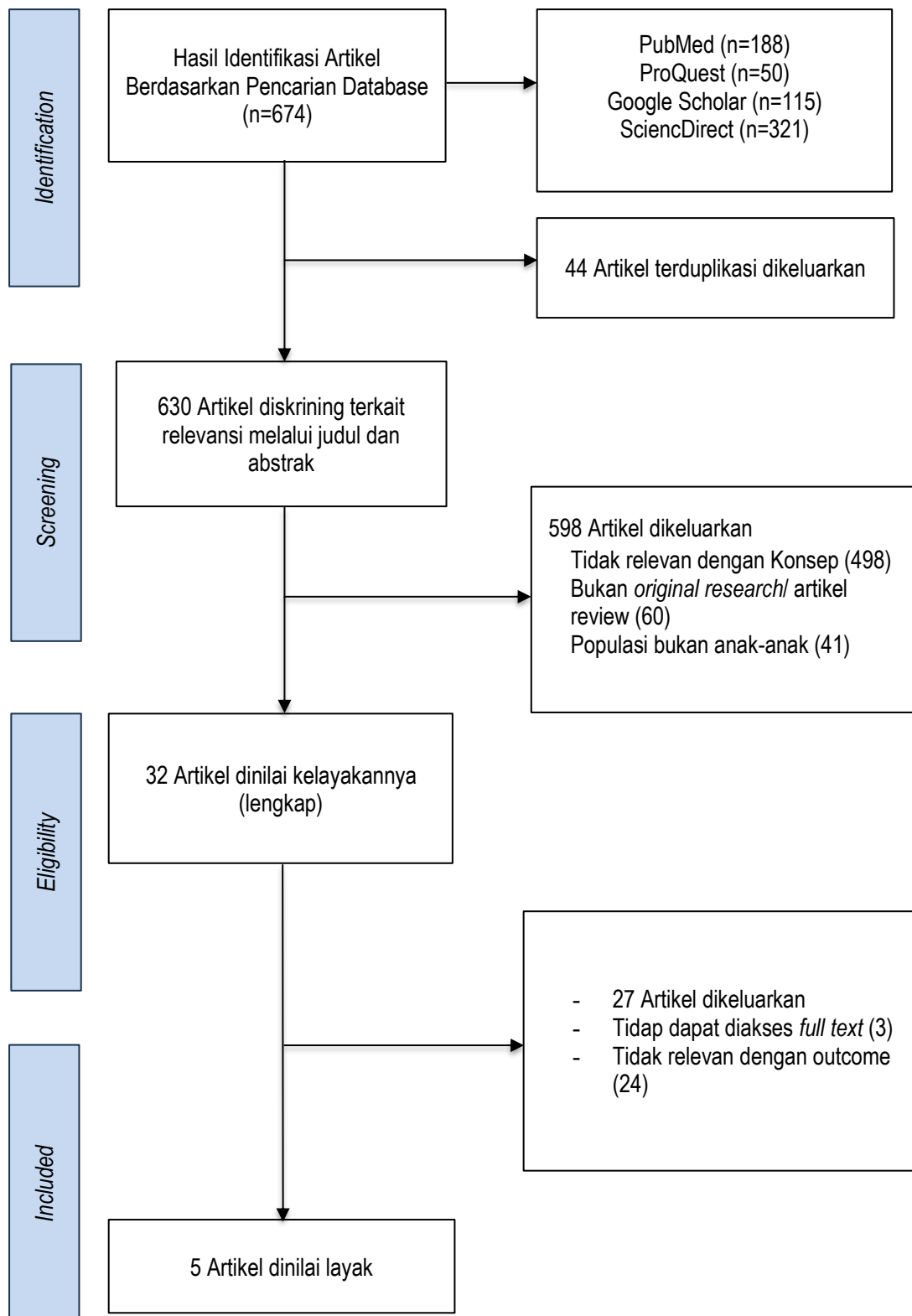
Penilaian kelayakan dilakukan dengan membuang artikel yang: tidak memiliki abstrak, bukan akses terbuka, memiliki populasi penelitian yang berbeda, melaporkan hasil yang berbeda. Pencarian yang telah dilakukan menghasilkan 674 artikel meliputi: 188 dari PubMed, 321 dari ScienceDirect, 50 dari ProQuest, dan 115 dari Google Scholar. Kemudian, 44 artikel yang terdeteksi duplikasi. dan 598 artikel tidak relevan dikeluarkan. Tahap berikutnya, 32 artikel teks lengkap dinilai kelayakannya dan 5 artikel memenuhi kriteria inklusi serta selaras dengan tujuan penelitian. Pada tahap penilaian kelayakan (full-text screening), 3 artikel dikeluarkan karena tidak tersedia dalam bentuk full text melalui akses institusi meskipun telah dilakukan upaya penelusuran lanjutan. Rincian proses seleksi artikel disajikan pada Diagram PRISMA-ScR (Gambar 1).

Pemetaan Data

Proses pemetaan data (data charting) dilakukan secara sistematis untuk mengidentifikasi, mengorganisasi, dan merangkum informasi penting dari seluruh artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai karakteristik studi serta temuan utama yang relevan dengan fokus penelitian. Informasi yang diekstraksi meliputi identitas penulis, tahun publikasi, judul artikel, waktu dan tempat penelitian, subjek penelitian, desain penelitian, variabel penelitian, dan ringkasan penelitian. Seluruh hasil sintesis disajikan secara terstruktur dalam bentuk tabel guna mempermudah pembacaan, perbandingan antar studi, dan interpretasi temuan. Ringkasan masing-masing artikel yang dianalisis disajikan secara rinci pada Tabel 2.

Tabel 1
Strategi Pencarian

Database	Search Strategy
PubMed	((((((((nutrient intake) OR (nutrition)) OR (dietary intake) OR (diet) OR (food intake) OR (energy) OR (macronutrient) OR (micronutrient)))))) AND ((quality of life) OR (health related quality of life) AND (((children) OR (childhood) OR (pediatric) OR (adolescents)))) AND ((acute lymphoblastic leukemia) OR (cancer)) (((nutritional status) OR (nutrition status) OR (undernutrition)) OR (malnutrition)) OR (obesity)))) AND ((quality of life) OR (health related quality of life)) AND (((children) OR (childhood)) OR (pediatric)) OR (adolescents)))) AND ((acute lymphoblastic leukemia) OR (cancer))
ProQuest	{(nutritional status) OR (nutrition status) OR (malnutrition) OR (obesity) OR (underweight) AND (quality of life) OR health related quality of life) AND (children) OR (pediatric) OR (childhood) OR (adolescent) AND (acute lymphoblastic leukemia) OR (ALL) OR (cancer)} OR) AND {(nutrient intake) OR (nutrition) OR (dietary intake) OR (food intake) OR (energy) OR (macronutrient) OR (micronutrient) AND (quality of life) OR health related quality of life) AND (children) OR (pediatric) OR (childhood) OR (adolescent) AND (acute lymphoblastic leukemia) OR (ALL) OR (cancer)}
ScienceDirect	("nutritional status") AND ("dietary intake" OR "nutrition intake" OR "dietary pattern") AND ("quality of life") AND ("children" OR "pediatric") AND ("acute lymphoblastic leukemia" OR "cancer")
Google Scholar	intitle:"acute lymphoblastic leukemia" AND ("children" OR "childhood" OR "pediatric") AND ("nutritional status" OR "dietary intake" OR "dietary pattern") AND ("quality of life" OR HRQoL OR PedsQL)



Gambar 1.

Diagram Alur *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews – Scoping Review* (PRISMA-ScR)

Tabel 2
Ringkasan Penelitian yang Memenuhi Kriteria Inklusi

Penulis, Tahun	Judul	Waktu dan Tempat Penelitian	Tujuan	Subjek	Desain Studi	Variabel	Kesimpulan
Brinksma <i>et al.</i> , 2015(15)	<i>Malnutrition is Associated With Worse Health-Related Quality of Life in Children with Cancer</i>	Penelitian dilakukan pada September 2007-Desember 2009 di <i>Pediatric Oncologi Ward, University Medical Center Groningen (UMCG)</i>	Menentukan hubungan antara status gizi dan HRQOL pada anak-anak penderita kanker.	104 anak usia 2–18 tahun pasien anak kanker, termasuk LLA	Prospektif longitudinal cohort study	Variabel dependen: HRQoL (fungsi fisik, kualitas sosial, gejala kanker secara keseluruhan dan frekuensi mual) berdasarkan <i>PedsQL 4.0 Generic Core Scales</i> Variabel Independen: Status gizi berupa BMI dan massa lemak	Status gizi yang tidak optimal, baik kekurangan maupun kelebihan, serta perubahan berat badan selama pengobatan, berhubungan erat dengan kualitas hidup yang lebih rendah pada anak dengan kanker.
Ouyang <i>et al.</i> , 2021(11)	<i>Nutritional Screening and Assessment, and Quality Of Life In Children With Cancer: A Cross-Sectional Study in Mainland China</i>	Penelitian dilakukan di <i>Top Cancer Center Guangzhou (China)</i>	Menjelaskan hubungan status gizi (SGNA) dengan kualitas hidup pada pasien kanker anak	Pasien anak dengan diagnosis: leukemia, lymphoma, atau solid tumor berusia 2-18 tahun	<i>Cross sectional</i>	Variabel Dependen: HRQoL Variabel Independen: Status gizi anak yang dilihat dari hasil SGNA	Terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kualitas hidup di mana anak-anak dengan kondisi malnutrisi berat berhubungan dengan kualitas hidup yang buruk.
Zhao <i>et al.</i> , 2025(16)	<i>Effect of Nutritional Screening in</i>	Penelitian dilakukan mulai 1 Januari 2020-28	Efektivitas <i>nutritional screening</i> rutin	Anak-anak (0-18 tahun) yang	Retrospektif kohort dengan	Variabel Dependen:	Pengkajian status gizi menggunakan SGNA dapat mendeteksi lebih awal

Penulis, Tahun	Judul	Waktu dan Tempat Penelitian	Tujuan	Subjek	Desain Studi	Variabel	Kesimpulan
	<i>Children with Acute Lymphoblastic Leukemia undergoing the Maintenance Chemotherapy</i>	Februari 2024 di <i>Department of Hematology, Children's Hospital of Nanjing Medical University</i> (China)	untuk mengidentifikasi risiko malnutrisi pada anak dengan leukemia limfoblastik akut (LLA) yang sedang menjalani kemoterapi dan pengaruhnya terhadap kualitas hidup terkait kesehatan berdasarkan QALYs	didiagnosa dengan LLA, yang sudah mencapai remisi dan sedang menjalani fase kemoterapi pemeliharaan	metode <i>propensity score matching</i>	HRQoL berdasarkan instrumen QALyS Variabel Independen: Status gizi yang dilihat dari risiko malnutrisi berdasarkan LLA melalui SGNA	malnutrisi pada pasien anak dengan LLA yang berasosiasi pada perbaikan kualitas hidup (QALYs) serta luaran klinis.
Brink et al., 2024(17)	<i>Taste and Smell are Associated with Dietary Intake, Eating Behavior, Nutritional Status, and Health-Related Quality of Life in Children With Cancer</i>	Penelitian dilakukan pada Nopember 2020-Maret 2023 di the Princess Maxima Center for Pediatric Oncology in Utrecht (Belanda)	Menilai apakah perubahan pada fungsi motorik dan sensorik (baik yang diukur secara objektif maupun yang dilaporkan oleh pasien), serta faktor-faktor terkait lainnya, secara langsung memengaruhi berbagai hasil yang berhubungan	87 pasien anak dengan kanker, termasuk LLA	Perspektif studi cohort	Variabel Dependen: Pola konsumsi makanan, status gizi (BMI), kebiasaan makan dengan 3 hari <i>food record</i> , dan HRQoL berdasarkan <i>PedsQL 4.0 Ge neric Core Scale</i> Variabel Independen: Fungsi motorik dan sensorik	Anak-anak dengan gangguan rasa atau bau cenderung memiliki asupan energi lebih rendah dan skor indeks massa tubuh (BMI SDS) yang juga lebih rendah dibandingkan anak tanpa gangguan sensorik. Kondisi ini selanjutnya berhubungan dengan penurunan kualitas hidup terkait kesehatan (HRQoL), terutama pada aspek fisik dan kesejahteraan umum.

Penulis, Tahun	Judul	Waktu dan Tempat Penelitian	Tujuan	Subjek	Desain Studi	Variabel	Kesimpulan
			dengan gizi, seperti pola konsumsi makanan, kebiasaan makan, status gizi, dan kualitas hidup yang berhubungan dengan kesehatan.				
Lestari et al., 2025(18)	<i>Path Analysis of the Relationship between Nutritional Status, Maternal Knowledge, Dietary Compliance and Health-Related Quality of Life in Children with Acute Lymphoblastic Leukemia</i>	Penelitian dilakukan pada bulan Oktober-Nopember 2024 di Poliklinik Hematologi RS Dr. Moewardi Surakarta (Indonesia)	Menganalisis jalur hubungan antara pengetahuan ibu tentang perawatan gizi, tingkat kepatuhan terhadap diet, status gizi anak, dan dampaknya terhadap HRQoL anak dengan LLA.	52 pasien anak dengan LLA	<i>Cross Sectional</i>	Variabel Dependen: HRQoL berdasarkan <i>PedsQL Cancer Module 3.0</i> Variabel Independen: Pengetahuan ibu, status gizi anak (IMT/U) dan kepatuhan diet	Status gizi dan kepatuhan diet merupakan faktor penting yang berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup anak dengan leukemia limfoblastik akut (LLA).

Tabel 3
Asesmen Kualitas Pelaporan Studi berdasarkan STROBE

No. Item	Brinksma et al.	Ouyang et al.	Zhao et al.	Brink et al.	Lestari et al.
1	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
2	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
3	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
4	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
5	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
6	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
7	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
8	Yes	Np	Yes	Yes	Yes
9	Yes	Yes	Yes	No	No
10	No	Yes	Yes	No	No
11	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
12	Yes	No	Yes	Yes	Yes
13	Yes	N/A	Yes	No	N/A
14	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
15	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
16	Yes	No	Yes	Yes	Yes
17	Yes	No	Yes	Yes	No
18	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
19	Yes	Yes	Yes	Yes	No
20	Yes	Yes	Yes	Yes	No
21	Yes	Yes	Yes	No	No
22	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Catatan: Item ceklis berasal dari pedoman STROBE (https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/strobe/?utm_source=chatgpt.com)

Berdasarkan Tabel 2. Dapat diidentifikasi satu artikel berasal dari Indonesia dengan desain studi *cross sectional*. Empat Satu artikel lainnya berasal dari sumber internasional yaitu negara China (1 artikel dengan desain *cohort*, 1 artikel dengan desain *cross sectional*) dan Belanda (1 artikel dengan desain *cohort*, 1 artikel dengan desain *cross sectional*). Asesmen terhadap kualitas pelaporan penelitian observasional dilakukan dan disajikan pada Tabel 3 dengan menggunakan pedoman STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) untuk mengevaluasi kelengkapan pelaporan pada desain kohort, kasus-kontrol, dan potong lintang. Penilaian dilakukan secara independen oleh dua reviewer (DYA dan RPF). Secara umum, hasil asesmen menunjukkan bahwa sebagian besar artikel telah melaporkan komponen kunci STROBE dengan baik. Penggunaan STROBE dalam penelitian ini secara khusus ditujukan untuk menilai transparansi dan kelengkapan pelaporan artikel, bukan untuk mengevaluasi

risiko bias maupun kualitas metodologis studi. Oleh karena itu, hasil asesmen diinterpretasikan sebagai gambaran kualitas pelaporan yang mendukung interpretasi dan validitas sintesis temuan dalam *scoping review* ini.

Kualitas Hidup

Penilaian kualitas hidup dapat dilakukan menggunakan instrumen yang sudah banyak dilakukan pada beberapa studi. Pada *scoping review* ini, beberapa penelitian menggunakan penilaian kualitas hidup untuk pasien kanker anak. Berdasarkan 4 studi yang melakukan penilaian kualitas hidup, instrumen kualitas hidup diukur dengan menggunakan PedsQL cancer modul 3.0^{15,18} dan PedsQL cancer modul 4.0¹¹, 1 studi menggunakan *Quality Adjusted Life Years* (QALYs).¹⁶ Instrumen PedsQL 3.0 Cancer Module terdiri dari 27 item pertanyaan yang dikelompokkan dalam 8 skala/domain: *pain and hurt*, *nausea*, *procedural anxiety*, *treatment anxiety*, *worry*, *cognitive problems*, *perceived physical appearance*, dan *communication*.

Instrumen PedsQL 4.0 *Generic Core Scale* terdiri dari 23 item pertanyaan yang mencakup 4 domain utama: *physical functioning*, *emotional functioning*, *social functioning*, dan *school functioning*. PedsQL 3.0 memiliki reliabilitas internal yang tinggi dengan nilai *Cronbach's alpha* di atas ambang batas, serta korelasi kuat dengan PedsQL 4.0, sehingga dinilai mampu mengukur kualitas hidup terkait kesehatan secara spesifik maupun umum.¹⁹ Penilaian HRQoL dengan QALYs dihitung berdasarkan nilai utilitas dari lima dimensi EQ-5D-5L selama waktu tertentu menggunakan metode area di bawah kurva (AUC). EQ-5D-5L mencakup lima aspek utama: mobilitas, perawatan diri, aktivitas sehari-hari, nyeri atau ketidaknyamanan, serta kecemasan atau depresi.¹⁶

Hubungan Status Gizi dengan Kualitas Hidup

Studi terkini telah menegaskan hubungan status gizi dengan kualitas hidup pada pasien kanker, khususnya LLA pada anak. Berdasarkan hasil *scoping review* pada penelitian ini, terdapat 4 artikel penelitian yang telah menganalisis hubungan status gizi dengan kualitas hidup pada pasien anak dengan LLA.^{11,15,16,18} Penilaian status gizi dengan menggunakan indikator Indeks Massa Tubuh berdasarkan Usia (IMT/U) dilakukan oleh 2 studi^{15,18}, 2 studi menggunakan kuesioner SGNA.^{11,16} Subjek sebagai partisipan pada setiap artikel memiliki karakteristik usia yang bervariasi dengan rentang 0-18 tahun. Berdasarkan keseluruhan artikel penelitian yang dilakukan tinjauan, menunjukkan adanya hubungan yang konsisten antara status gizi baik, gizi kurang/ buruk, dan kelebihan berat badan/ obesitas dengan aspek kualitas hidup terkait kesehatan (*Health-Related Quality of Life/ HRQoL*) pada anak penderita kanker, termasuk anak dengan LLA.

Malnutrisi, dan penurunan berat badan, berhubungan dengan penurunan fungsi fisik dan sosial, sementara status gizi berlebih berdampak pada gangguan emosional dan sosial.¹⁵ Zhao et al. (2025) melakukan analisis dengan studi retrospektif yang meneliti pasien LLA selama kemoterapi fase *maintenance* menunjukkan bahwa skrining gizi rutin dapat menilai risiko malnutrisi lebih awal pada pasien yang mempengaruhi hasil klinis seperti kejadian infeksi dan toleransi terapi, serta menandakan hubungan signifikan antara perbaikan status gizi dan *outcome* klinis yang berdampak pada kualitas hidup.¹⁶ Peranan penting status gizi

terhadap kualitas hidup anak dengan LLA dijelaskan oleh Lestari et al. (2025) bahwa anak dengan status gizi baik memiliki kemungkinan 4,6 kali lebih tinggi untuk memiliki kualitas hidup yang baik dibandingkan anak dengan status gizi kurang. Anak dengan gizi baik cenderung memiliki kondisi fisik lebih stabil, toleransi lebih baik terhadap terapi, serta lebih sedikit mengalami komplikasi, sehingga kualitas hidupnya meningkat.¹⁵

Hubungan Asupan Makanan dengan Kualitas Hidup

Tinjauan terhadap 5 artikel memenuhi syarat, terdapat 2 artikel penelitian yang telah membahas terkait peran asupan makanan dan terapi diet dengan kualitas hidup pada pasien anak dengan LLA. Penilaian asupan makanan dengan pengisian *food record* selama 3 hari dan kebiasaan makan dengan menggunakan *Behavioral Pediatrics Feeding Assessment Scale* (BPFAS) oleh orang tua pasien. BPFAS adalah kuesioner laporan orang tua yang terdiri dari 35 item, terdiri dari 25 item yang berfokus pada perilaku makan anak dan 10 item yang berfokus pada strategi pemberian makan orang tua. Untuk setiap pernyataan, orang tua melaporkan seberapa sering perilaku tertentu terjadi pada skala Likert 5 poin (1 'tidak pernah' hingga 5 'selalu').¹⁷ Studi lainnya tidak menilai asupan makanan secara langsung namun menggunakan penilaian kepatuhan diet sebagai tolak ukur pasien dalam menerima intervensi diet yang diberikan di rumah sakit. Kepatuhan diet dinilai dengan menggunakan kuesioner. Kepatuhan diet menjadi indikator dalam menilai perilaku makan pasien baik dalam aspek jenis makanan, pola makan, dan jadwal makan yang direkomendasikan kepada pasien. Subjek sebagai partisipan pada setiap artikel memiliki karakteristik usia yang bervariasi dengan rentang 0-18 tahun.^{17,18}

Asupan makanan merupakan salah satu prediktor utama kualitas hidup pada anak dengan LLA. Pola makan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya terbukti berperan penting dalam menentukan status gizi, yang pada akhirnya berdampak langsung terhadap kualitas hidup. Anak dengan kanker sering mengalami gangguan sensori, misalnya perubahan rasa dan bau. Kondisi ini dapat menurunkan nafsu makan serta mengubah perilaku makan, sehingga asupan gizi berkurang, status gizi terganggu, dan kualitas hidup menurun.¹⁷ Kekurangan

asupan makanan bukan hanya bagian konsekuensi penyakit, melainkan juga menjadi indikator risiko yang dapat digunakan dalam deteksi dini penurunan kualitas hidup. Skrining gizi menjadi deteksi awal gangguan asupan makanan sehingga intervensi yang efektif lebih dini untuk menurunkan risiko komplikasi klinis serta memperbaiki aspek-aspek kualitas hidup pasien. Asupan makan tidak hanya mencerminkan kondisi pasien, tetapi juga dapat menjadi sasaran penting intervensi untuk menunjang terapi medis dan meningkatkan kualitas hidup.¹⁶ Pemberian diet pada pasien anak dengan kanker, khususnya LLA menjadi faktor yang sangat berpengaruh. Anak-anak yang patuh menjalankan pola diet sesuai anjuran tenaga kesehatan memiliki peluang 4,8 kali lebih besar untuk mencapai kualitas hidup yang baik dibandingkan dengan anak yang tidak patuh. Kepatuhan terhadap rekomendasi diet terbukti membantu menjaga status gizi, menurunkan risiko komplikasi akibat malnutrisi, serta mempercepat proses pemulihan selama terapi.¹⁸

BAHASAN

Konsep kualitas hidup berkaitan dengan kesehatan (HR-QoL) diperkenalkan sebagai ukuran sejauh mana individu menjalani kehidupannya. Dimensi HRQoL meliputi 4 aspek, yaitu kesehatan fisik (sensasi somatik dan gejala penyakit), kesehatan mental (rasa sejahtera, gangguan psikologis non-patologis, atau gangguan psikiatri yang dapat didiagnosis), kesehatan sosial (aspek interaksi dan kontak sosial), kesehatan fungsional (perawatan diri, mobilitas, tingkat aktivitas fisik, serta fungsi sosial dalam keluarga dan pekerjaan).²⁰ Hal itu menunjukkan HRQoL menjadi kerangka yang komprehensif untuk menilai kualitas hidup anak dengan kondisi kesehatan kronis, termasuk LLA. Salah satu faktor yang memengaruhi HRQoL adalah status gizi. Status gizi merupakan keseimbangan antara asupan dan kebutuhan zat gizi, serta kemampuan tubuh untuk mempertahankan fungsi fisiologis dan mengganti kehilangan zat gizi.²¹ Pada anak dengan LLA, risiko malnutrisi meningkat karena efek penyakit dan terapi yang intensif. Malnutrisi baik pada kekurangan gizi maupun kelebihan gizi berkaitan dengan perubahan komposisi tubuh, gangguan fungsi fisiologis, serta luaran klinis yang lebih buruk.²² Secara klinis, anak-

anak yang mengalami malnutrisi sering menunjukkan penurunan fungsi fisik, meningkatnya kelelahan, dan skor kualitas hidup yang lebih rendah dibandingkan anak dengan status gizi baik.

Penapisan awal malnutrisi dapat dilakukan dengan SGNA (*Subjective Global Nutrition Assessment*). SGNA terbukti sensitif dalam mendeteksi malnutrisi, termasuk pada tahap awal.²⁴ Hal ini sejalan dengan studi retrospektif yang dilakukan oleh Zhao *et al.* (2025) di mana menunjukkan bahwa skrining gizi rutin meningkatkan deteksi risiko malnutrisi, memperbaiki status gizi, menurunkan komplikasi klinis, dan meningkatkan kualitas hidup yang dinilai berdasarkan instrumen QALYs.¹⁶ Hal ini juga didukung oleh Ouyang *et al.* (2021) di mana deteksi dini status gizi menjadi penting untuk mencegah penurunan kualitas hidup pada aspek fungsi fisik, emosional, sosial, dan total PedsQL.¹¹

Secara keseluruhan, hasil kajian menunjukkan pola yang relatif konsisten bahwa status gizi yang tidak optimal baik dalam kondisi gizi kurang dan gizi buruk maupun kelebihan berat badan, berhubungan dengan skor kualitas hidup yang lebih rendah, terutama pada domain fisik, emosional, dan sosial.^{11,15,16,18} Brinksma *et al.* (2015) melaporkan bahwa anak dengan gizi kurang memiliki skor PedsQL lebih rendah sebesar 6 poin ($p=0,003$), sedangkan anak dengan gizi berlebih mengalami penurunan skor sebesar 5,4 poin ($p=0,046$). Penurunan berat badan $>0,5$ SDS menurunkan skor total PedsQL hingga 7,2 poin ($p=0,008$), terutama pada domain psikososial. Selain itu, *overnutrition* juga dikaitkan dengan skor kualitas hidup yang lebih rendah pada aspek emosional dan sosial dan perubahan berat badan berlebih juga berdampak negatif pada dimensi kualitas hidup.¹⁵ Sand *et al.* (2020) menegaskan bahwa semakin baik status gizi, semakin tinggi skor kualitas hidup yang dilaporkan.²⁵ Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ouyang *et al.* (2021) yang melaporkan gizi buruk berkaitan dengan rendahnya skor HRQoL pada aspek fisik dan sosial. Perlunya penerapan alat skrining, seperti STRONGkids dan SGNA, penting untuk mendeteksi dini pasien berisiko menurun kualitas hidup akibat masalah gizi. Hal ini menjadi bukti pentingnya evaluasi status gizi sebagai indikator risiko kualitas hidup pada pasien anak dengan kanker.¹¹

Penilaian status gizi menjadi lebih optimal apabila disertai dengan pemantauan asupan makanan secara berkelanjutan sebagai bagian dari penilaian gizi yang komprehensif. Pemantauan asupan makanan juga merupakan komponen penting dalam memahami kondisi gizi pasien secara menyeluruh. Asupan makanan mencakup jumlah dan jenis makanan serta minuman yang dikonsumsi dalam periode tertentu, termasuk energi, makronutrien, mikronutrien, dan komponen bioaktif lainnya. Penilaian asupan tidak hanya menekankan pada kuantitas, tetapi juga pada pola/ kebiasaan makan serta kualitas diet, sehingga asupan makanan dipandang sebagai indikator penting dalam menilai status gizi, risiko penyakit, dan kualitas hidup.^{26,27} Parameter asupan makanan dalam Lestari *et al.* (2025) dilakukan dengan pengukuran tidak langsung berdasarkan kepatuhan diet.¹⁸ Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Brinksma *et al.* (2023) di mana penilaian asupan makan dilakukan secara langsung dengan metode *food record* dan kebiasaan makan.¹⁵ Namun, kedua artikel menunjukkan hasil yang sama terhadap hubungannya dengan *outcome* kualitas hidup pasien dengan LLA dengan. Kecukupan dan kualitas asupan makanan memengaruhi status gizi, respons terhadap terapi, dan HRQoL pada anak dengan LLA. Intervensi diet yang sesuai dapat meningkatkan status gizi, asupan energi, imunitas, kelangsungan hidup, serta HRQoL secara keseluruhan.^{28,29}

Bukti dari penelitian klinis menemukan bahwa anak dengan asupan yang tidak adekuat cenderung memiliki skor kualitas hidup lebih rendah dibandingkan dengan anak yang asupan gizinya terpenuhi adekuat. Dalam praktik klinis, temuan ini memberikan landasan penting bahwa pemantauan asupan makanan dapat membantu identifikasi pasien yang berisiko mengalami penurunan kesejahteraan secara lebih awal.¹¹ Penurunan asupan makan pada pasien disebabkan adanya gangguan sensori akibat efek kemoterapi sehingga menyebabkan terbatasnya pemilihan makanan. Preferensi makanan selama terapi cenderung bergeser ke makanan gurih dan tinggi karbohidrat yang dapat memengaruhi kecukupan gizi.³⁰

Penelitian longitudinal oleh Brinksma *et al.* (2024) menunjukkan bahwa gangguan sensori, seperti perubahan rasa dan bau, memengaruhi pola asupan pada anak dengan LLA dan

berdampak pada kualitas hidup. Peningkatan asupan energi oral yang signifikan ($p=0,020$) serta hubungan positif antara kemampuan pengecap dan asupan energi ($p=0,035$) menegaskan peran fungsi sensori dalam mendukung kecukupan intake. Sebaliknya, gangguan rasa pada anak yang menerima diet melalui selang menyebabkan berhubungan dengan penurunan HRQoL yang signifikan ($p < 0,02$).¹⁵ Lestari *et al.* (2025) membuktikan anak yang menjalankan diet sesuai anjuran memiliki kemungkinan sekitar 4,8 kali lebih besar untuk mempertahankan kualitas hidup baik dibandingkan dengan anak yang tidak mematuhi rekomendasi diet. Temuan ini menegaskan bahwa kepatuhan terhadap pola makan yang dianjurkan merupakan faktor penting dalam mendukung kualitas hidup pasien anak dengan LLA.¹⁸

Pemenuhan asupan makanan dan anjuran diet yang tepat dapat mendukung proses pemulihan yang berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup anak. Hal ini sejalan dengan temuan dan Jitender *et al.* (2018) dan Natto *et al.* (2024) di mana melaporkan adanya keterkaitan antara kepatuhan diet terhadap anjuran diet dan kondisi gizi pada anak dengan kanker.^{31,32} Pengaturan intervensi gizi sejak awal diagnosis terbukti efektif dalam memperbaiki kualitas diet, meningkatkan indikator antropometrik pada penyintas kanker.^{33,34} Dukungan psikososial yang diberikan oleh keluarga maupun tenaga kesehatan memiliki kontribusi besar dalam meningkatkan kepatuhan anak terhadap anjuran diet. Pemberian edukasi kepada orang tua terkait pentingnya kecukupan asupan gizi, disertai pendampingan emosional yang konsisten, dapat membantu anak lebih patuh menjalani pola makan yang direkomendasikan.³⁵ Selain itu, keterlibatan keluarga dalam perencanaan menu serta pemantauan konsumsi harian terbukti dapat memperkuat komitmen anak dalam mempertahankan pola makan yang sesuai selama terapi.³⁶

Secara keseluruhan, *scoping review* ini memetakan secara terintegrasi bukti dalam satu dekade terakhir yang menunjukkan bahwa status gizi dan asupan makanan berasosiasi konsisten dengan kualitas hidup anak dengan LLA, terutama pada domain fisik, emosional, dan sosial. Status gizi yang tidak optimal baik gizi kurang maupun berlebih serta asupan yang tidak adekuat, baik dinilai secara langsung maupun

melalui kepatuhan diet, berkaitan dengan penurunan HRQoL. Temuan ini menegaskan pentingnya skrining status gizi dan pemantauan asupan makanan sebagai bagian dari evaluasi holistik pasien LLA. Namun, interpretasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati mengingat jumlah studi yang terbatas, dominasi desain observasional, dan heterogenitas instrumen pengukuran yang digunakan. Keterbaruan kajian ini terletak pada pemetaan komprehensif literatur terbaru (2015–2025) yang mengintegrasikan secara kualitatif hubungan status gizi dan asupan makan serta kaitannya dengan kualitas hidup anak dengan LLA. Meski demikian, keterbatasan utama adalah jumlah studi yang terbatas, dominasi desain observasional, dan variasi instrumen penilaian yang digunakan antar penelitian, serta asupan makanan yang diteliti hanya dari asupan energi dan kepatuhan diet pasien saja.

SIMPULAN

Scoping review ini menunjukkan bahwa status gizi dan asupan makanan memiliki hubungan yang konsisten dengan kualitas hidup anak penderita Leukemia Limfoblastik Akut, terutama pada domain fisik, emosional, dan sosial. Malnutrisi, baik gizi kurang maupun obesitas, serta asupan makanan yang tidak adekuat berkontribusi terhadap penurunan HRQoL selama terapi kanker. Temuan ini menegaskan pentingnya skrining gizi rutin, pemantauan asupan makanan, dan intervensi gizi sebagai bagian integral dari pelayanan onkologi pediatrik. Namun, bukti yang tersedia masih didominasi studi observasional dengan heterogenitas metode pengukuran yang cukup tinggi.

SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain longitudinal maupun intervensi untuk menganalisis variabel-variabel asupan makanan dan pengkajian status gizi yang secara langsung berhubungan dengan kualitas hidup pada pasien anak LLA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pembimbing, para dosen di Universitas

Sebelas Maret, atas masukan, saran, dan pengetahuan yang berharga dalam mendukung proses penyelesaian *Scoping Review* ini.

RUJUKAN

1. Inaba H, Teachey D, Annesley C, Batra S, Beck J, Colace S, et al. Pediatric Acute Lymphoblastic Leukemia, Version 2.2025. Vol. 23, JNCCN Journal of the National Comprehensive Cancer Network. 2025.
2. International Agency for Research on Cancer (IARC). Global Cancer Observatory: Cancer Today [Internet]. 2020. Available from: <https://gco.iarc.fr/>
3. León AEG, Prado JA, Picos LRB, Haby MM, Stein K, Garcia HA, et al. Nutritional Interventions in Children with Acute Lymphoblastic Leukemia undergoing Antineoplastic Treatment : a Systematic Review. BMC Nutr. 2024;1–14.
4. Picáns-Leis R, Nieto F, Romero-Agreló A, Izquierdo-López I, Rivas-Rodríguez L, Vázquez-Cobela R, et al. Impact of Acute Lymphoblastic Leukaemia Treatment on the Nutritional Status of Paediatric Patients: A Systematic Review. Nutr . 2024;16(23):1–18.
5. Kandemir I, Anak S, Karaman S, Yaman A, Varkal MA, Devcioglu O. Nutritional Status of Pediatric Patients With Acute Lymphoblastic Leukemia Under Chemotherapy: a Pilot Longitudinal Study. J Pediatr Hematol Oncol [Internet]. 2023;45(5). Available from: https://journals.lww.com/jpho-online/fulltext/2023/07000/nutritional_status_of_pediatric_patients_with.2.aspx
6. Schab M, Skoczen S. Nutritional status, body composition and diet quality in children with cancer. Front Oncol. 2024;14(April):1–18.
7. Wolley ZA. Pengaruh Dosis Kemoterapi terhadap Perubahan Leukosit dan Status Gizi Anak Penderita Leukemia Limfoblastik Akut (LLA) di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin. Innov J Soc Sci Res. 2024;4(2):6470–82.
8. Pic R, Nieto F, Romero-agrelo A, Izquierdo-I I, Leis R. Impact of Acute Lymphoblastic Leukaemia Treatment on the Nutritional Status of Paediatric Patients : a Systematic Review. Nutrients. 2024;16:1–18.
9. Sonowal R, Gupta V. Nutritional Status in Children with Acute Lymphoblastic Leukemia , and Its Correlation with Severe Infection. Indian J Cancer. 2021;190–4.
10. Revuelta Iniesta R, Paciarotti I, Davidson I, McKenzie JM, Brougham MFH, Wilson DC. Nutritional status of children and adolescents with cancer in Scotland: A prospective cohort study. Clin Nutr ESPEN. 2019;32:96–106.
11. Ouyang N, Lu X, Cai R, Liu M, Liu K. Nutritional Screening and Assessment, and Quality of Life in Children with Cancer: A Cross-Sectional Study in Mainland China. J Pediatr Nurs. 2021;57:99–105.
12. Kaur M, Kaur S. Concept of Quality of Life in Health Care Research: A Review. Int J Community Med Public Heal. 2023;10(10):3931–7.
13. Pedretti L, Massa S, Leardini D, Muratore E, Nutrients SR-, 2023 undefined. Role of nutrition in pediatric patients with cancer. mdpi.com [Internet]. [cited 2025 Sep 6]; Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/3/710>

14. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467–73.
15. Brinksma A, Sanderma R, Roodbol PF, Sulkers E, Burgerhof JGM, de Bont ESJM, et al. Malnutrition is associated with worse health-related quality of life in children with cancer. *Support Care Cancer*. 2015;23(10):3043–52.
16. Zhao X, Wang J, Chen L, Xu X, Fu C. Effect of nutritional screening in children with acute lymphoblastic leukemia undergoing the maintenance chemotherapy. Springer [Internet]. 2025 Dec 1 [cited 2025 Sep 11];25(1). Available from: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12887-025-05788-1>
17. van den Brink M, Tissing WJE, Grootenhuis MA, Fiocco M, Havermans RC. Taste and smell are associated with dietary intake, eating behavior, nutritional status, and health-related quality of life in children with cancer. *Clin Nutr*. 2024;43(12):140–5.
18. Tri Lestari A, Lanti Retno Dewi Y, Salimo H, Hafidha Hikmayani N. Relationship between Nutritional Status, Maternal Knowledge, Dietary Compliance and Health-Related Quality of Life in Children with Acute Lymphoblastic Leukemia. *thejmch.com* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 11];10(03):163–71. Available from: <https://thejmch.com/index.php/thejmch/article/view/1223>
19. Sand P, Kleiberg AN, Kljajić M, Lannering B. The Reliability of the Health Related Quality of Life Questionnaire PedsQL 3.0 Cancer Module in a Sample of Swedish Children. *BMC Pediatr*. 2020;20(1):1–8.
20. Cai T, Verze P, Bjerklund Johansen TE. The Quality of Life Definition: Where Are We Going? *Uro*. 2021;1(1):14–22.
21. Fernández-Lázaro D, Seco-Calvo J. Nutrition, Nutritional Status and Functionality. *Nutrients*. 2023;15(8):2–4.
22. Allen B, Saunders J. Malnutrition and Undernutrition: Causes, Consequences, Assessment and Management. *Med* (United Kingdom). 2023;51(7):461–8.
23. Badrasawi M, Al-Adhame A, Doufish A. Association of Malnutrition and Low Quality of Life among Cancer Patients Receiving Chemotherapy, Palestine. *East Mediterr Heal J*. 2021;27(5):459–66.
24. Razzaq, Maira; Raza, Qaisar; Khaliq M. Performance Of Subjective Global Nutrition Assessment (SGNA) In Predicting Nutritional Status Among Children With Cancer: A Cross Sectional Study. *OncoDaily Med J*. 2025;3(November 2024):1–5.
25. Alam MM, Rahman T, Afroz Z, Chakraborty PA, Wahab A, Zaman S, et al. Quality of Life (QoL) of Cancer Patients and Its Association with Nutritional and Performance Status: A Pilot Study. *Heliyon*. 2020;6(10):1–6.
26. Bailey RL. Overview of Dietary Assessment Methods for Measuring Intakes of Foods, Beverages, and Dietary Supplements in Research Studies. *Curr Opin Biotechnol*. 2021;70:91–6.
27. Miller V, Webb P, Micha R, Mozaffarian D. Defining Diet Quality: a Synthesis of Dietary Quality Metrics and Their Validity for the Double Burden of Malnutrition. *Lancet Planet Heal*. 2020;4(8):e352–70.
28. Soares CH, Beuren AG, Friedrich HJ, Gabrielli CP, Stefani GP, Steemburgo T. The Importance of Nutrition in Cancer Care: A Narrative Review. *Curr Nutr Rep*. 2024;13(4):950–65.
29. Wang S, Maxwell CA, Akella NM. Diet as a Potential Moderator for Genome Stability and Immune Response in Pediatric Leukemia. *Cancers* 2021, 13, 413. 2021 [cited 2025 Sep 6]; Available from: <https://open.library.ubc.ca/media/stream/pdf/52383/1.0395836/3>
30. Goddard E, Cohen J, Bramley L, ... CW-N, 2019 U. Dietary Intake and Diet Quality in Children Receiving Treatment for Cancer. *academic.oup.com* [Internet]. [cited 2025 Sep 6]; Available from: <https://academic.oup.com/nutritionreviews/article-abstract/77/5/267/5304798>
31. Jitender S, Mahajan R, Rathore V, Choudhary R. Quality of Life of Cancer Patients. *J Exp Ther Oncol*. 2018 May;12(3):217–21.
32. Natto HA, Sahoo D, Muneera N. Benefits of Personalized Diet, Nutrition, And Exercise Programs for Cancer Survivors. *Int J Trends OncoScience*. 2024;2(2):12–22.
33. Napartuk M, Bélanger V, Bouchard I, Meloche C, Curnier D, Sultan S, et al. Improvement of Diet after an Early Nutritional Intervention in Pediatric Oncology. *Children*. 2023;10(4):1–16.
34. Moody KM, Baker RA, Santizo RO, Olmez I, Spies JM, Buthmann A, et al. Nutritional assessment and dietary intervention among survivors of childhood cancer: current landscape and a look to the future. *frontiersin.org* [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 6];10. Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/nutrition/articles/10.3389/fnut.2023.1343104/full>
35. Rapoff MA, Duncan C, Karlson C. Strategies for Improving Adherence to Pediatric Medical Regimens. In: Rapoff MA, Duncan C, Karlson C, editors. *Issues in Clinical Child Psychology* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2023. p. 201–43. Available from: https://doi.org/10.1007/978-3-031-27484-8_8
36. Kinnear FJ, Wainwright E, Bourne JE, Lithander FE, Searle A. The Development of a Theory Informed Behaviour Change Intervention to Improve Adherence to Dietary And Physical Activity Treatment Guidelines In Individuals With Familial Hypercholesterolaemia (H). 2020;4:1–19.