

BAB 1 : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Leukimia merupakan penyakit keganasan sel darah yang berasal dari sumsum tulang, ditandai dengan proliferasi sel-sel darah putih secara tidak terkontrol yang kemudian bermanifestasi menjadi sel-sel abnormal pada sel darah tepi. Leukimia akut terbagi atas dua, yaitu leukimia limfoblastik akut (LLA) dan leukimia myelositik akut (LMA). Leukemia ini dapat menyebabkan nyeri tulang dan sendi, kelelahan, kelemahan, kulit pucat, perdarahan atau memar, demam, penurunan berat badan, dan gejala lainnya. Leukemia akut dapat tumbuh dengan cepat, sehingga perlu diobati segera setelah ditemukan⁽¹⁾.

Menurut Globocan (*Global Burden of Cancer Study*) pada tahun 2020, terdapat 474.519 kasus baru leukimia dan 311.594 kematian akibat leukimia di seluruh dunia, dengan kejadian paling banyak ditemukan di negara Asia. Di Asia, negara Indonesia menduduki peringkat ketiga kasus leukimia pada anak dengan jumlah sekitar 35.000 anak. Menurut data dari Riskesdas (2018), prevalensi penyakit leukimia di Indonesia adalah sekitar 4,3 per 1000 penduduk. Pada tahun 2019 terdapat 11.314 kematian yang diakibatkan oleh leukimia, yang menurut WHO (2019), merupakan kanker dengan kasus kematian tertinggi nomor lima setelah kanker paru-paru, payudara, serviks, dan hati. Leukimia akut merupakan kanker yang paling sering ditemui pada anak-anak, dengan prevalensi 30% pada anak dibawah 14 tahun dan 10% pada remaja usia 15-19 tahun. Kejadian leukimia limfoblastik akut (LLA) sendiri lima kali lebih sering didiagnosis dibandingkan dengan leukimia myeloblastik akut (LMA)^(2,3).

Leukimia limfoblastik akut/LLA (*Acute Lymphoblastic Leukimia*) adalah salah satu penyakit keganasan neoplasma yang berasal dari mutasi somatik multistep pada satu sel tunggal progenitor limfosit B atau progenitor limfosit T pada satu tahap dari tahap perkembangannya⁽⁴⁾. LLA merupakan jenis leukimia akut yang paling umum terjadi pada anak-anak. Dalam beberapa tahun terakhir, telah terjadi peningkatan kejadian LLA pada anak secara global. Prevalensi kejadian LLA pada anak secara global, meningkat dari 178.730 kasus pada tahun 1990 menjadi 285.095 kasus pada tahun 2021 dengan persentase perubahan sebesar 60%⁽⁵⁾.

Kejadian LLA pada anak di Amerika Serikat adalah sekitar 3 dari 4 dengan 4900 anak terdiagnosis penyakit ini setiap tahunnya^(1,6). Sedangkan di Indonesia, prevalensi kejadian leukimia limfoblastik akut pada anak menjadi kejadian kanker terbanyak pada tahun 2020, yaitu sebanyak 2251 kasus dari seluruh kejadian kanker pada anak per tahunnya⁽⁷⁾. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, yang menyebutkan bahwa tingkat insidensi leukimia limfoblastik akut pada anak-anak di Indonesia adalah sebesar 4,32 per 100.000 anak, dengan angka kematian berkisar antara 0,44 hingga 5,3 kematian per 100.000 anak⁽⁸⁾. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2024 juga menyatakan bahwa kasus leukimia limfoblastik akut pada anak di Indonesia memiliki prevalensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan temuan kasus serupa di negara lain⁽⁹⁾.

Prevalensi leukimia di Provinsi Sumatera Barat menurut data dari Riskesdas (2018), adalah sebesar 2,47%, yang merupakan kejadian terbanyak kedua setelah provinsi Yogyakarta yaitu sebesar 4,9%. Kejadian LLA di Kota Padang sendiri mengalami peningkatan, hal ini dapat dilihat dari laporan kasus yang ada di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Pada tahun 2018 terdapat 184 kasus LLA dengan 85 kasus LLA pada anak. Tahun 2019 meningkat menjadi 150 kasus dengan 128 kasus pada anak.

Kemudian, di tahun 2020 menjadi 172 kasus LLA dengan 146 kasus LLA pada anak, pada tahun 2021 dan 2022 kembali meningkat menjadi 162 kasus LLA pada anak. Selanjutnya, pada tahun 2023 kasus LLA pada anak meningkat menjadi 193 kasus^(10,11). Komplikasi yang sering terjadi pada pasien anak dengan LLA diantaranya adalah infeksi, perdarahan, gagal ginjal, sindrom lisis tumor, dan malnutrisi. Faktor-faktor seperti status gizi, asupan makan, status klinis, dan nilai laboratorium seperti, kadar hemoglobin (Hb), kadar trombosit, serta kadar leukosit dalam darah diketahui berperan penting dalam menentukan prognosis dan tingkat keparahan komplikasi tersebut.

Status gizi buruk menurut WHO didefinisikan sebagai gizi kurang atau gizi lebih, dan diketahui merupakan salah satu indikator prognostik terkait dengan toksisitas pengobatan pada pasien dewasa dengan tumor⁽¹²⁾. Penelitian terbaru kemudian menunjukkan bahwa faktor gizi dapat mempengaruhi hasil pengobatan pada anak-anak ataupun remaja yang dirawat karena kanker⁽¹²⁾. Dari penelitian sebelumnya, diasumsikan bahwa 50% pasien kanker anak di negara berkembang saat didiagnosis mengalami gizi kurang⁽¹³⁾. Beberapa peneliti juga percaya bahwa pasien LLA dengan gizi kurang memiliki penurunan toleransi terhadap kemoterapi, perubahan metabolisme untuk obat antineoplastik, kekebalan tubuh berkurang, rentan mendapat infeksi, dan tingkat kegagalan terapi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pasien berstatus gizi normal⁽¹³⁻¹⁵⁾. Sementara beberapa penelitian menunjukkan hubungan yang potensial antara status gizi dengan tingkat kelangsungan hidup yang rendah, belum ada penelitian yang meneliti dampak ataupun hubungan status gizi terhadap tingkat keparahan pada anak-anak penderita LLA⁽¹⁶⁾. Mayoritas penelitian sebelumnya berfokus kepada hubungan antara status gizi dengan prognosis, kualitas hidup serta tercapainya remisi pada anak-anak dengan LLA.

Untuk mengurangi risiko malnutrisi perlu adanya keseimbangan yang memadai antara asupan zat gizi makro dan zat gizi mikro pada pasien, kemudian terlebih dahulu perlu didapatkan riwayat gizi pasien, kebutuhan energi dan zat gizi, serta evaluasi data antropometri^(17,18). Salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah asupan energi dan zat gizi makro (protein, karbohidrat, dan lemak) pada pasien. Kecukupan asupan protein yang berfungsi memfasilitasi proses penyembuhan serta mempertahankan massa otot rangka sangatlah penting untuk dimonitor terutama pada pasien kanker yang menjalani proses kemoterapi^(17,18). Asupan protein yang tidak adekuat dikaitkan dengan peningkatan risiko infeksi, kegagalan dalam pengobatan, dan lama rawat yang lebih lama^(17,18). Dari penelitian sebelumnya juga ditemukan bahwa, pasien LLA yang mengonsumsi protein >1,5 g/kg/hari saat menjalani terapi induksi memiliki retensi massa otot yang lebih tinggi dan tingkat kekambuhan yang lebih rendah⁽¹⁷⁻¹⁹⁾.

Pada pasien LLA yang menjalani terapi induksi, umum ditemukan komplikasi hiperglikemia^(20,21). Menurut peneliti, kejadian komplikasi tersebut secara potensial dapat disebabkan oleh disfungsi sel beta dan peningkatan resistensi insulin yang terjadi karena penggunaan beberapa obat kemoterapi^(20,21). Menurut penelitian lain selama dan setelah tahap pengobatan pasien LLA memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami perubahan metabolik termasuk obesitas, dislipidemia, hipertensi, peningkatan adipositas, serta resistensi insulin⁽²²⁾. Oleh karena itu, dari sisi gizi penting untuk memonitor asupan karbohidrat dan lemak pasien.

Dari hasil penelitian sebelumnya ditemukan bahwa mengonsumsi makanan dengan sumber karbohidrat kompleks dapat mengurangi lonjakan glukosa darah dan tingkat keparahan mukosa pada pasien LLA^(20,21). Kemudian dari penelitian terbaru ditemukan efek positif terhadap penggunaan asam lemak omega-3 untuk mengurangi beberapa faktor risiko kardiometabolik dan risiko inflamasi pada anak-anak dengan

LLA⁽²²⁾. Meskipun asupan zat gizi makro memiliki dampak langsung pada status gizi pasien LLA, masih sedikit penelitian yang secara langsung membahas mengenai variabel tersebut secara bersamaan, dan belum ada penelitian yang secara langsung membahas mengenai asupan zat gizi makro serta hubungannya dengan tingkat keparahan kanker pada pasien anak dengan LLA⁽²³⁾.

Selain asupan zat gizi makro, pada pasien anak LLA asupan zat gizi mikro juga berperan penting dalam menunjang kesembuhan dan keberhasilan terapi. Beberapa zat gizi mikro yang diketahui berpengaruh besar adalah vitamin D, zink/seng, dan zat besi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa defisiensi vitamin D, zink/seng, dan zat besi dikaitkan dengan hasil pengobatan yang lebih buruk pada pasien anak dengan LLA⁽²⁴⁻²⁹⁾. Secara khusus, kadar vitamin D yang rendah dikaitkan dengan hasil merugikan seperti kematian, pengabaian pengobatan, dan komplikasi selama kemoterapi^(24,25). Zink dan zat besi walaupun tidak secara langsung terkait dengan hasil pengobatan LLA seperti vitamin D, kekurangan zat besi dapat mempengaruhi imunitas tubuh dan penting dalam produksi sel darah merah serta transport oksigen^(26,27,29). Hal tersebut dapat meningkatkan risiko infeksi dan anemia pada pasien anak dengan LLA. Sama halnya dengan seng yang juga berperan dalam perkembangan imunitas tubuh, defisiensi seng dapat mengganggu respon imun tubuh⁽²⁹⁾. Namun, penelitian terkait vitamin D, zink, dan zat besi dan tingkat keparahan kanker pada LLA anak belum ada dilakukan, penelitian sebelumnya kebanyakan berfokus pada dampak defisiensi pada pasien LLA.

Kadar hemoglobin (Hb) yang rendah atau anemia sering ditemukan pada pasien LLA. Anemia dapat menyebabkan kelelahan, kelemahan, dan menurunkan kemampuan tubuh untuk melawan infeksi, sehingga meningkatkan risiko komplikasi. Sebuah penelitian menemukan bahwa terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dan

pencapaian remisi (berkurangnya tanda dan gejala) pada anak dengan leukemia akut⁽²⁾. Beberapa penelitian terbaru juga menemukan bahwa kadar hemoglobin yang rendah saat diagnosis dikaitkan dengan beban penyakit yang lebih tinggi, respon yang lebih buruk terhadap terapi induksi, dan penurunan tingkat kelangsungan hidup secara keseluruhan pada pasien anak dengan leukemia limfoblastik akut⁽³⁰⁾. Adanya anemia saat diagnosis dapat dikaitkan juga pada kejadian *relapse* bagi pasien yang telah menjalani terapi dan sedang dalam tahap pemeliharaan⁽³¹⁾. Namun, diluar hasil penelitian tersebut belum ada penelitian yang secara langsung mengaitkan antara kadar hemoglobin pasien LLA dengan tingkat keparahan kanker pasien. Penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada bagaimana kadar hemoglobin yang rendah/anemia dapat membawa dampak buruk pada pengobatan pasien LLA.

Sebagian besar penelitian yang ada lebih berfokus pada hubungan antara status gizi dan asupan zat gizi secara umum pada anak, tanpa meneliti secara spesifik pada pasien anak dengan leukemia limfoblastik akut. Kemudian, penelitian sebelumnya cenderung hanya meneliti satu atau dua faktor secara terpisah seperti, asupan zat gizi makro atau kadar hemoglobin tanpa mengintegrasikan berbagai faktor gizi serta parameter hematologi secara bersamaan dalam kaitannya dengan tingkat keparahan LLA. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan meneliti secara komprehensif terkait “Hubungan Status Gizi, Asupan Zat Gizi, dan Kadar Hemoglobin dengan Tingkat Keparahan Pada Pasien Anak Leukimia Limfoblastik Akut (LLA) Di RSUP Dr. M. Djamil Kota Padang”. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam penanganan LLA pada anak dan memperkaya literatur ilmiah terkait faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keparahan LLA pada anak.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, perumusan masalah untuk penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan status gizi, asupan zat gizi, dan kadar hemoglobin (Hb) dengan tingkat keparahan kanker pada pasien anak leukimia limfoblastik akut (LLA) di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan status gizi, asupan zat gizi, dan kadar hemoglobin dengan tingkat keparahan kanker pada pasien anak leukimia limfoblastik akut (LLA) di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Diketuainya distribusi karakteristik pada pasien anak LLA di RSUP Dr. M. Djamil Padang.
2. Diketahui distribusi status gizi, asupan energi, asupan protein, asupan, karbohidrat, asupan lemak, asupan vitamin D, asupan *zinc*, asupan zat besi, kadar hemoglobin, dan tingkat keparahan kanker pada pasien anak leukimia limfoblastik akut (LLA) di RSUP Dr. M. Djamil Padang.
3. Diketahui hubungan status gizi dengan tingkat keparahan kanker pada pasien anak leukimia limfoblastik akut (LLA) di RSUP Dr. M. Djamil Padang.
4. Diketahui hubungan asupan zat gizi makro (energi, protein, karbohidrat, dan lemak) dengan tingkat keparahan kanker pada pasien anak leukimia limfoblastik akut (LLA) di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

5. Diketahui hubungan asupan vitamin D dengan tingkat keparahan kanker pada pasien anak leukimia limfoblastik akut (LLA) di RSUP Dr. M. Djamil Padang.
6. Diketahui hubungan asupan *zinc* dengan tingkat keparahan kanker pada pasien anak leukimia limfoblastik akut (LLA) di RSUP Dr. M. Djamil Padang.
7. Diketahui hubungan asupan zat besi dengan tingkat keparahan kanker pada pasien anak leukimia limfoblastik akut (LLA) di RSUP Dr. M. Djamil Padang.
8. Diketahui hubungan kadar hemoglobin dengan tingkat keparahan kanker pada pasien anak leukimia limfoblastik akut (LLA) di RSUP Dr. M. Djamil Padang.



1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Menambah pemahaman dan pengetahuan mengenai hubungan status gizi, asupan zat gizi, dan kadar hemoglobin dengan tingkat keparahan kanker pada pasien anak leukimia limfoblastik akut di RSUP Dr. M. Djamil Padang, serta memberikan landasan bagi para peneliti lainnya dalam melakukan penelitian selanjutnya yang serupa.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

Peneliti dapat meningkatkan kemampuan dalam mengaplikasi ilmu pengetahuan yang telah didapat selama perkuliahan di Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas.

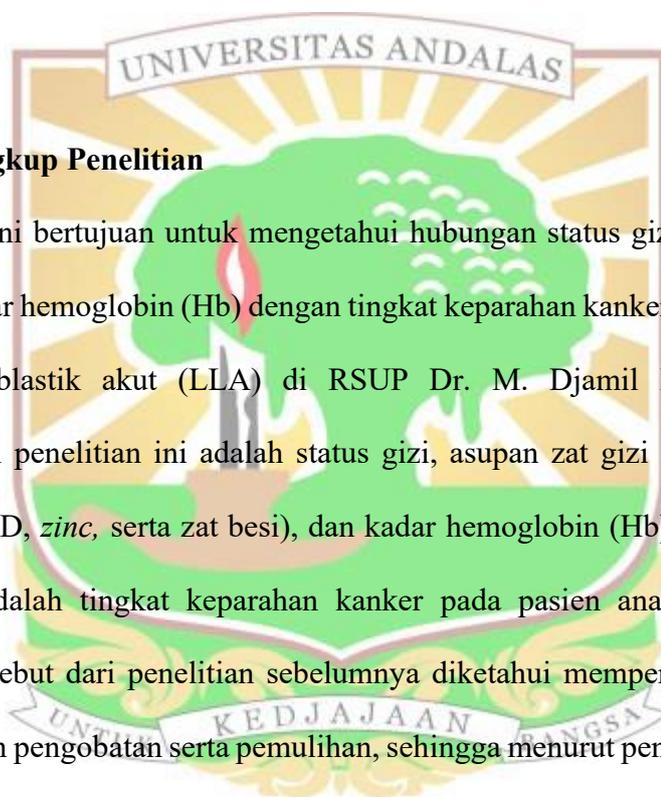
2. Bagi Program Pendidikan Gizi

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu referensi penunjang dalam proses pembelajaran program studi gizi kedepannya terutama terkait dengan

status gizi dan hubungannya terhadap keparahan komplikasi pada pasien anak dengan LLA.

3. Bagi instalasi terkait

Instalasi terkait dapat mendapatkan informasi mengenai hubungan antara status gizi, kadar hemoglobin, dan kadar leukosit dengan tingkat keparahan kanker komplikasi pada pasien anak dengan leukimia limfoblastik akut (LLA), yang diharapkan dapat menjadi acuan dalam penatalaksanaannya.



1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan status gizi, asupan zat gizi makro, dan kadar hemoglobin (Hb) dengan tingkat keparahan kanker pada pasien anak leukimia limfoblastik akut (LLA) di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Variabel independen dari penelitian ini adalah status gizi, asupan zat gizi (terutama zat gizi makro, vitamin D, *zinc*, serta zat besi), dan kadar hemoglobin (Hb), dengan variabel dependennya adalah tingkat keparahan kanker pada pasien anak LLA. Variabel independen tersebut dari penelitian sebelumnya diketahui mempengaruhi prognosis dan keberhasilan pengobatan serta pemulihan, sehingga menurut peneliti penting untuk diteliti. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan data sekunder dan primer, yang dilakukan dengan studi *cross-sectional*. Penelitian dilakukan dari bulan November 2024 hingga bulan Juli 2025 di bagian anak RSUP Dr. M. Djamil Padang. Pengambilan sampel akan dilakukan dengan teknik *accidental sampling*. Data yang didapatkan akan dianalisis dengan menggunakan uji *chi square* untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen.