

Laporan Kasus: Proses Asuhan Gizi Terstandar pada Anak dengan Langerhans Cell Histiocytosis (LCH) Multi Sistem on Kemoterapi Initial Treatment, Gizi Buruk Perawakan Sangat Pendek

(Case Report: Nutrition Care Process in Child with Langerhans Cell Histiocytosis (LCH) Multi System on Chemotherapy Initial Treatment, Severe Malnutrition with Stunting)

Andi Nur Rahmah Kurnia Sari¹, Lora Sri Nofi², Suci Fitrianti², dan Evy Damayanthi^{1*}

¹Program Studi Dietisien, Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, IPB University, Bogor 16680, Indonesia

²Instalasi Gizi dan Produksi Makanan RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta Pusat 10430, Indonesia

ABSTRACT

Langerhans Cell Histiocytosis (LCH) is an idiopathic condition characterized by abnormal proliferation langerhans cell. Malnutrition caused by disease is usually due to abnormal nutrient loss, increased energy expenditure, or decreased appetite. We herein present a case of a 2-year-old boy who was at risk of serious malnutrition after suffering from LCH a year ago. Food intake before admission to the hospital was less than the requirements (65% RDA), and the patient was classified as severe malnourished (Z-Score MUAC/A <-3SD). Examination showed anemia, hypoalbuminemia, and diarrhea. There was a visible loss of fat and muscle mass, the face looked older, baggy pants and the appearance was consistent with marasmus. The patient was given an extensively hydrolyzed protein formula 8x75 mL; however, due to the the increase in diarrhea, the patient was then given Total Parenteral Nutrition because malabsorption was suspected. Monitoring showed that the patient's intake was still below requirements but tended to increase, the frequency of diarrhea had decreased to 2 times a day, and clinical signs of malnutrition were still visible. Even though the intervention goals have not been achieved, the patient's condition is better than before the intervention.

Keywords: langerhans cell histiocytosis (LCH), severe malnutrition, stunting

ABSTRAK

Langerhans Cell Histiocytosis (LCH) merupakan kondisi idiopatik yang ditandai dengan proliferasi sel langerhans yang abnormal. Gizi buruk yang disebabkan oleh penyakit berdampak terhadap kehilangan zat gizi secara abnormal, meningkatkan pengeluaran energi, atau penurunan nafsu makan. Kasus adalah seorang anak laki-laki berusia 2 tahun yang didiagnosis malnutrisi berat setelah menderita LCH setahun yang lalu. Asupan makanan SMRS tidak adekuat (65% RDA), dan status gizi buruk (Z-Skor LiLA/U <-3SD). Hasil asesmen menunjukkan adanya anemia, hipoalbuminemia dan diare. Terdapat kehilangan masa lemak dan otot, muka terlihat lebih tua, *baggy pant* yang sesuai dengan kondisi marasmus. Diberikan formula yang mengandung protein terhidrolisis ekstensif 8x75 mL dari, namun karena diare memburuk sehingga diberikan TPN karena dicurigai terjadi malabsorpsi. Hasil monitoring dan evaluasi menunjukkan asupan masih tidak adekuat namun cenderung meningkat, frekuensi diare menurun menjadi 2 kali sehari dan masih terlihat tanda klinis malnutrisi. Walaupun belum mencapai tujuan intervensi namun kondisi pasien lebih baik dibandingkan sebelum intervensi.

Kata kunci: gizi buruk, *langerhans cell histiocytosis*, *stunting*

*Korespondensi:

edamayanthi@apps.ipb.ac.id

Evy Damayanthi

Program Studi Dietisien, Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, IPB University, Bogor 16680, Indonesia

PENDAHULUAN

Langerhans Cell Histiocytosis (LCH), merupakan kondisi idiopatik yang ditandai dengan proliferasi sel langerhans yang abnormal (Tillotson *et al.* 2022). Terdapat 2,6–8,9 kasus LCH dari 1 juta anak berusia di bawah 15 tahun dengan usia rata-rata 3 tahun (Rodriguez-Galindo & Allen 2020). Etiologi dan patogenesis penyakit ini belum diketahui namun diduga terjadi proliferasi abnormal sel langerhans dengan beberapa leukosit, eosinophil, neutropil, limfosit, sel plasma dan makrofag yang berakumulasi pada tulang, bagian tubuh lain dan menyebabkan penyakit berbeda berdasarkan lokasi (Tillotson *et al.* 2022).

LCH memiliki manifestasi klinis yang bervariasi, dari lesi tunggal hingga melibatkan multisistem. LCH dapat menunjukkan gejala di kulit, paru, tulang, hati, limpa, saluran pencernaan, mukosa, kuku, bahkan sistem saraf pusat (Allen *et al.* 2018). Gejala yang sering terjadi adalah nyeri pada tulang kepala, lesi merah pada kulit, *gingivitis*, perdarahan spontan, kehilangan gigi, sariawan, kesulitan mengunyah, *parastesia* dan *halitosis*, kehilangan selera makan yang menyebabkan penurunan berat badan, pertumbuhan terganggu, demam berulang, peningkatan pengeluaran urin, lemas, kemunduran mental, *dermatitis seboroik* pada kulit kepala, pembengkakan kelenjar getah bening, sering haus, dan muntah.

Malnutrisi akibat kanker dapat berkembang menjadi kakeksia, ditandai dengan penurunan massa otot, peningkatan respons inflamasi sistemik serta peningkatan katabolisme protein (Muscaritoli *et al.* 2021). Gizi buruk sekunder yang disebabkan oleh penyakit kronis berdampak terhadap kehilangan zat gizi secara abnormal, meningkatkan pengeluaran energi, atau penurunan nafsu makan (Dipasquale *et al.* 2020). Asupan energi yang inadekuat menyebabkan terjadinya perlambatan pertumbuhan, kehilangan lemak dan otot, penurunan laju metabolisme basal dan penurunan pengeluaran energi total. Gizi buruk ditandai dengan data antropometri lingkaran lengan atas (LiLA) <11,5 cm atau z skor BB/TB atau BB/PB <-3 SD atau z-skor LLA/U <-3SD untuk balita usia 6-59 bulan (Aydın *et al.* 2023).

Penanganan gizi untuk pasien LCH bervariasi bergantung pada letak manifestasi

klinisnya. Pada pasien LCH dengan malnutrisi dan gangguan fungsi hati perlu diperhatikan pemenuhan energi, protein, mineral (zat besi, zink, asam folat) dan vitamin (A, D, E, dan K). Pemberian energi dan protein disesuaikan dengan penanganan gizi buruk, zink diberikan 2,3 mg/kg BB, asam folat 1000 mcg/hari. Pemberian makanan yang mengandung *medium chain triglyceride* (MCT) dan *branched-chain amino acids* (BCAA) diharapkan mampu membantu memenuhi kebutuhan tanpa membebani fungsi hati. Penerapan Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) sangat penting dalam pencegahan malnutrisi pada anak. Penanganan gizi buruk pada anak dengan kanker dan komplikasinya dikaji sehingga dapat memberikan contoh bagi Dietisien yang mendapatkan pasien dengan kasus serupa.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Artikel merupakan studi kasus (*case report*) yang dilakukan di sebuah rumah sakit dan dilakukan proses asuhan gizi terstandar mulai dari asesmen, diagnosis dan perencanaan asuhan gizi dilanjutkan dengan intervensi, monitoring dan evaluasi gizi pada tanggal 18-21 Mei 2023.

Jumlah dan cara pengambilan subjek

Subjek adalah pasien anak berusia 1 bulan hingga 18 tahun, beresiko malnutrisi berdasarkan hasil screening STRONGKIDS (skor >3).

Jenis dan cara pengumpulan data

Data primer berupa hasil validasi skrining gizi menggunakan *Screening Tool for Risk on Nutritional Status and Growth* (STRONGKids) yang berisi riwayat asupan, dan riwayat berat badan, hasil asesmen gizi menggunakan Asesmen Gizi Global Anak Subyektif (AGGAS) berisikan riwayat medis berfokus pada gizi yang dikombinasikan dengan pemeriksaan fisik, riwayat penyakit, riwayat personal, riwayat makan, asupan makanan sebelum dan saat dirawat, dan antropometri. Data dikumpulkan melalui wawancara kepada orangtua pasien, *24-hour dietary recall*, pengukuran LiLA, panjang badan, lingkaran perut, dan pengamatan langsung. Data sekunder berupa identitas pasien, terapi medis, pemeriksaan biokimia meliputi pemeriksaan darah, fungsi hati, feces, pemeriksaan klinis dan

tanda vital yang diperoleh dari rekam medis.

Pengolahan dan analisis data

Proses asuhan gizi terstandar diawali dengan validasi skrining gizi dilanjutkan dengan asesmen, diagnosis, intervensi, monitoring dan evaluasi gizi (ADIME) yang mengacu pada *Nutrition Care Process Terminology* (NCPT). Kebutuhan energi dan zat gizi mengacu pada RDA serta kebutuhan anak gizi buruk pada fase transisi (Kemenkes 2019). Data kemudian dianalisa lebih lanjut menggunakan *Microsoft Excel*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dilakukan terhadap sebuah kasus pasien anak laki-laki berusia 2 tahun 9 hari yang didiagnosa LCH sejak Januari 2023. Terdapat beberapa tanda fisik LCH yaitu lesi merah pada kulit, karies gigi, sariawan, kesulitan mengunyah, kehilangan selera makan, pertumbuhan terganggu, dan hepatosplenomegali. Hasil skrining gizi menggunakan STRONGkids didapatkan skor 4 dengan resiko tinggi malnutrisi. Tommy *et al.* (2022) menyatakan STRONGkids merupakan alat skrining yang efektif untuk mengidentifikasi anak yang berisiko malnutrisi di rumah sakit dengan nilai sensitifitas 77,2 % dan spesifitas 54,7%.

Asesmen Gizi. *Subjective Global Nutritional Assessment* (SGNA) merupakan asesmen gizi yang bertujuan untuk menentukan keberadaan dan tingkat keparahan malnutrisi pada anak (Carter *et al.* 2022). SGNA menyediakan kerangka yang komprehensif termasuk riwayat medis berfokus pada gizi, dikombinasikan dengan pemeriksaan fisik untuk menentukan status gizi anak dengan sensitifitas yang tinggi (70,45%) dalam mendeteksi malnutrisi (Bell *et al.* 2020; Ong *et al.* 2019). Penentuan tingkatan malnutrisi anak di rumah sakit menggunakan metode rescoring SGNA yang disebut AGGAS (Asesmen Gizi Global Anak Subyektif) (Nofi & Nadhira 2018). Skor AGGAS pada pasien ini adalah 29 yang berarti malnutrisi berat.

Pasien merupakan anak pertama yang lahir secara normal dan cukup bulan. Berat badan lahir 3,4 kg dan panjang badan 48 cm, imunisasi lengkap. Sejak November 2022 muncul benjolan di kepala, demam berulang, dan gatal-gatal di badan. Pasien didiagnosa LCH pada Januari 2023 dan telah dilakukan kemoterapi namun sering

tertunda karena pasien sering mengalami sepsis.

Nafsu makan pasien mulai berkurang sejak bulan Januari 2023 dan terus berkurang terutama pada dua minggu sebelum masuk rumah sakit. Pola makan yaitu makanan pokok 1,5 penukar (P), lauk hewani 1,5-2 P digoreng, lauk nabati 1,5-2 P digoreng. Tidak suka mengkonsumsi sayuran, buah dikonsumsi 3-4 kali seminggu. Asupan makanan pasien 2 minggu sebelum masuk RS hanya 65% dari kebutuhan (RDA). Hanya mau mengkonsumsi susu formula 60-100 mL dan makanan 2-4 sdt per kali makan. Selama dirawat empat hari di RS, diberi makanan cair terhidrolisa 8x75 mL menggunakan *nasogastric tube* (NGT) dengan toleransi baik dan memenuhi 66% dari kebutuhan.

Berat badan (BB) pasien 9,1 kg, panjang badan 77 cm, dan BB ideal 9,9 kg. Tinggi badan menurut umur <-3SD menunjukkan pasien mengalami *severe stunted* atau sangat pendek. Lingkar perut pasien 60 cm, lingkar lengan atas (LiLA) pasien 9 cm dan LiLA/U <-3 SD menunjukkan anak mengalami gizi buruk. Status gizi pasien adalah gizi buruk perawakan sangat pendek. LCH merupakan penyakit langka akibat proliferasi sel yang abnormal di sumsum tulang belakang dan dapat menyebar ke sistem organ lain yang menyebabkan berbagai manifestasi fisik (Ji *et al.* 2023). Pada pasien ini salah satu manifestasi yang terjadi yaitu hepatomegali sehingga penentuan status gizi tidak dapat menggunakan BB dan menggunakan lingkar lengan (McClain *et al.* 2021).

Pasien mengalami anemia, trombositopenia dan hipoalbuminemia. Terjadi peningkatan bilirubin dan prokalsitonin akibat LCH. Pemeriksaan Thorax (15/5/23) menunjukkan infiltrat di paru kanan dd (*differential diagnosis*) pneumonia yang kemudian oleh DPJP ditegakkan diagnosis medis *hospital acquired pneumonia* (HAP). Hasil *CT Scan abdomen* (14/2/23) menunjukkan hepatosplenomegali dengan parenkim homogen.

Anemia dan trombositopenia disebabkan karena rusaknya sumsum tulang belakang akibat LCH. Hipoalbuminemia disebabkan oleh infiltrasi histiosit ke hati, mengakibatkan gangguan fungsi hati (Sukma & Desyi 2020). Terjadi peningkatan globulin akibat adanya inflamasi kronis dan keganasan yang menyebabkan peningkatan *permeabilitas vascular*, sehingga albumin dapat berdifusi ke ruang ekstravaskular (Aprilia *et al.* 2020). LCH yang menyerang saluran empedu

Tabel 1. Data biokimia

Indikator	Data Pasien	Nilai Normal	Interpretasi
Hb	8,4	11,5 – 15,5 g/dL	Anemia
Ht	24	34 – 40%	Anemia
Trombosit	62	200 – 490 10 ⁶ /L	Trombositopenia
Albumin	2,2	3,8 – 5,4 g/dL	Hipoalbuminemia
Bilirunin total	9,12	0,2 – 1,2 ng/dL	Hiperbilirubinemia
Bilirubin direk	7,06	0 – 0,5 mg/dL	Hiperbilirubinemia
Bilirubin indirek	2,06	0,2 – 0,8 mg/dL	Hiperbilirubinemia
Prolaksitosin	27,78	< 0,05	Sepsis berat

menyebabkan meningkatnya bilirubin dalam darah (Jeziarska *et al.* 2018). Prokalsitonin merupakan biomarker yang menunjukkan keparahan infeksi karena merupakan protein yang diproduksi sebagai respon terhadap infeksi bakteri. Kondisi ini berkaitan dengan infeksi bakteri sekunder yang terjadi pada pasien karena lemahnya sistem imun (Schuetz *et al.* 2017).

Pada hasil pemeriksaan fisik tanda vital dan tanda klinis terjadi peningkatan nadi dan respirasi yang menunjukkan terjadi sesak. Muka tampak lebih tua, *baggy pants*, kehilangan massa otot dan lemak di *clavikula*, *trisep*, *bisep*, *calf* merupakan tanda klinis gizi buruk marasmus (Fitriyanto dan Mahfudz 2020). Terdapat tanda dari LCH yaitu karies gigi, sariawan, lesi luka di kulit perut, dada, dan telapak tangan, hepatosplenomegali dan *jaundice* (Jeziarska *et al.* 2018; Sukma & Desyi 2020). Sejak dirawat pasien mengalami diare dengan frekuensi lebih dari empat kali, konsistensi encer, berlendir dengan sedikit ampas.

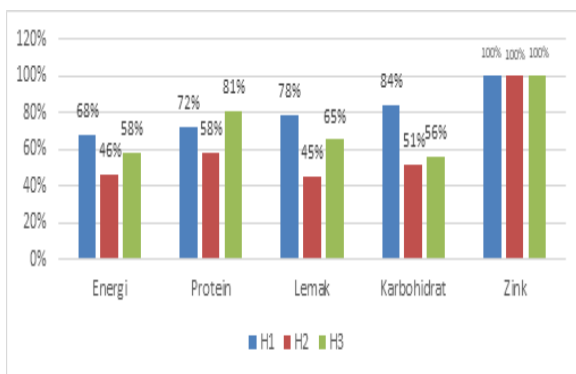
Diagnosis Gizi. NC 4.1.5 malnutrisi berat berkaitan dengan penyakit kronis LCH ditandai oleh skor AGGAS 29 (malnutrisi berat), estimasi asupan energi 65% dari kebutuhan, LiLA/U < -3SD, muka tampak lebih tua, *baggy pants*, kehilangan massa otot dan lemak di *clavikula*, *trisep*, *bisep*, *calf*.

Intervensi Gizi. Tujuan intervensi gizi adalah untuk memperbaiki kondisi malnutrisi melalui pemberian energi dan zat gizi bertahap sesuai fase pada tatalaksana gizi buruk dengan target asupan 100% intervensi dan dimonitor serta dievaluasi 1x24 jam. Perhitungan kebutuhan gizi mengacu pada kebutuhan gizi anak dengan gizi buruk pada fase transisi (Kemenkes 2011). Energi diberikan 100-50 kkal/kg BBA dengan estimasi BBA 7,8 kg sehingga kebutuhan energi pasien 780 kkal. Protein 2-3 g/kg BB/hari atau 23,4 g. Lemak diberikan 35% dari kebutuhan energi atau

30 g dan karbohidrat 53% dari kebutuhan energi atau 103 g. Selain itu, diberikan suplementasi zinc 18 mg.

Direncanakan diberikan makanan cair (MC) berupa formula komersil protein terhidrolisa 75 mL per NGT dengan frekuensi 8 kali pemberian. Makanan cair diberikan sebesar 600 kkal atau memenuhi 75% dari kebutuhan karena terdapat sesak dan pemberian dilakukan secara bertahap. Penggunaan formula dengan protein terhidrolisa dengan pertimbangan *Branched chain amino acid* (BCAA) dibutuhkan untuk mengubah amonia menjadi glutamin tanpa menurunkan level amonia dan dapat memperbaiki kondisi hati (Larson-nath & Goday 2019). Formula tersebut juga mengandung *medium chain triglycerides* (MCT) dimana penyerapan MCT tidak membutuhkan garam dari saluran empedu sehingga mudah untuk diserap dan menurunkan kejadian diare dengan meningkatkan status imun tubuh (Xu *et al.* 2022). Pemberian zinc dapat meningkatkan absorpsi cairan dan integritas mukosa pada saluran pencernaan serta sebagai antioksidan untuk eliminasi patogen (Kostermans *et al.* 2014). Asam folat merupakan kofaktor enzim yang digunakan untuk sintesis DNA, RNA, neurotransmitter, fosfolipid, dan berperan dalam metabolisme asam amino. Zinc yang dibutuhkan adalah 2,3 mg/kg BB atau setara dengan 18 mg, sedangkan asam folat yang dibutuhkan adalah 1000 mcg/hari.

Monitoring dan evaluasi. Pada awalnya diet yang direncanakan untuk diberikan berupa formula komersil protein terhidrolisa 8x75 mL, namun karena kondisi klinis, sehingga dilakukan modifikasi melalui beberapa perubahan diet. Hari pertama intervensi dipuaskan dan diberikan TPN (*Total Parenteral Nutrition*) karena diare meningkat mengalami perburukan dan dicurigai terjadinya malabsorpsi. Hari kedua TPN masih dilanjutkan dan hari ketiga TPN dikombinasikan



Gambar 1. Pemenuhan kebutuhan gizi dibandingkan kebutuhan fase transisi

dengan enteral dengan formula komersil protein terhidrolisa 8x20 mL.

Hari pertama intervensi mendapatkan makanan cair 6x75 mL kemudian dipuaskan untuk mendapatkan TPN. TPN memenuhi 64% (356 kkal) dari BMR pasien dimana BMR pasien 552 kkal. TPN hari pertama dan kedua memiliki komposisi dekstrose 10% 517 mL, dekstrose 40% 2 mL, $MgSO_4$ 20% 3 mL, asam amino 5% 273 mL, KCl 18 mL, *calcii gluconas* 18 mL, lipid 20% 68 mL, dan fosfat 9 mL pada kecepatan pemberian 37,5 mL/jam dengan total volume 908 mL. *Glucose infusion rate* (GIR) TPN 4.05 mg/kg/menit dan N: NPC adalah 1:137,7 kkal/g. *Glucose infusion rate* (GIR) pada TPN yang diberikan sekitar 4-6 mg/kg/menit untuk mempertahankan normoglikemia (Solimano 2020). N: NPC TPN berada pada 125 sampai dengan 225 kkal/g N untuk pasien yang tidak mengalami stres metabolik (Iacone *et al.* 2020).

Hari ketiga intervensi frekuensi diare perbaikan sehingga pemberian parenteral diturunkan menjadi 701 mL (410 kkal) dan dikombinasikan dengan enteral formula komersil protein terhidrolisa 2x20 mL. Parenteral memiliki komposisi dekstrose 10% 108 mL, dekstrose 40% 103 mL, $MgSO_4$ 20% 3 mL, asam amino 5% 360 mL, KCl 18 mL, *calcii gluconas* 10 mL, lipid 20% 90 mL, dan fosfat 9 mL pada kecepatan pemberian 29,1 mL/jam. GIR 4.02 mg/kg/menit dan N: NPC 1:117 kkal/g. Asupan hari ketiga memenuhi 74% dari BMR.

Lingkar lengan atas tidak mengalami perubahan selama tiga hari pengamatan. Terjadi peningkatan Hb (8,8 g/dL), Ht (27,2%), trombosit (98 10⁶/L) dan albumin (3 g/dL)

karena mendapatkan transfusi darah tiga kali 72 ml, transfusi plasbumin 20% 50 mL sebanyak tiga kali dan transfusi trombosit 10 cc/kg. Pemeriksaan feses pada hari kedua intervensi menunjukkan tidak terjadi malabsorpsi lemak dan protein.

Keadaan klinis selama pengamatan perbaikan. Sesak mulai berkurang walaupun masih dibantu dengan oksigen 1 lpm. Tidak terdapat demam. Masih terdapat lesi luka di kulit perut perut, dada, dan telapak tangan namun tidak terdapat luka baru. Tidak terdapat perubahan lingkaran perut dengan *balance* cairan pasien positif dibawah 5%. Masih terdapat tanda klinis gizi buruk marasmus. Diare berkurang menjadi 2 kali pada pengamatan hari ketiga dengan tekstur lembek dan berlendir.

Formula dengan protein terhidrolisa diberikan untuk mengatasi diare yang terjadi. Penelitian yang dilakukan oleh Soria *et al.* dan Wilsey *et al.* (2023) menunjukkan bahwa formula protein terhidrolisa dapat menurunkan angka kejadian diare pada anak. Formula protein terhidrolisa mengandung protein yang relatif tinggi dalam bentuk peptida atau asam amino yang dapat mengurangi resiko malabsorpsi dan menyediakan nutrisi yang cukup untuk mengejar pertumbuhan. Pasien LCH dengan manifestasi pada hati memiliki resiko kematian yang tinggi. Tingkat kelangsungan hidup selama 3 tahun pada pasien dengan gangguan fungsi hati sebesar 51,8% dibandingkan tanpa gangguan fungsi hati sebesar 96,7% (Ji *et al.* 2023). Walaupun jarang dilaporkan LCH dapat menyerang sistem pencernaan dimana diare merupakan salah satu tanda awal (Lv *et al.* 2021). Malabsorpsi terjadi karena terdapat lesi di membran ileus atau kolon (Suryawanshi *et al.* 2018). Temuan manifestasi LCH pada saluran cerna mungkin merupakan temuan yang paling tidak spesifik diantara semua organ. Sejauh ini tidak ada laporan pemeriksaan radiologi yang secara khusus diindikasikan ketika dicurigai adanya keterlibatan gastrointestinal. Visualisasi langsung dan pengambilan sampel jaringan dengan endoskopi merupakan standar utama (Ji *et al.* 2023). Meskipun tidak diklasifikasikan sebagai organ berisiko tinggi, keterlibatan gastrointestinal memiliki prognosis yang buruk dan berpotensi berdampak negatif terhadap status gizi pasien. Pasien LCH dengan diare seringkali didiagnosis mengidap alergi susu sapi dan diberi susu formula dengan

protein terhidrolisa yang menunda penerimaan pengobatan yang benar yang dapat menyebabkan kematian (Lv *et al.* 2021).

Sayangnya pada kasus ini belum dilakukan endoskopi untuk melihat keterlibatan gastrointestinal yang menyebabkan terjadinya diare.

KESIMPULAN

Pasien menderita LCH dengan gizi buruk. Direncanakan untuk diberikan makanan cair atau enteral berupa formula komersil protein terhidrolisis namun karena pasien mengalami perburukan saluran cerna dengan adanya diare yang meningkat sehingga diberikan TPN, juga karena dicurigai terjadi malabsorpsi. Asupan makanan selama tiga hari pengamatan cenderung meningkat dan frekuensi diare menurun. Prosedur endoskopi belum dilakukan untuk melihat kemungkinan terjadinya lesi di saluran pencernaan akibat LCH yang dapat menjelaskan penyebab terjadinya malabsorpsi dan diare.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis tidak ada konflik kepentingan dalam menyiapkan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen CE, Merad M, McClain KL. 2018. Langerhans-Cell Histiocytosis. *N Engl J Med.* 379(9):856-868. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1607548>
- Aprilia A, Hanggara D, Retnani D. 2020. Laporan kasus Multisystem Langerhans Cell Histiocytosis dengan peningkatan HbF pada anak perempuan berusia 2 tahun. *Majalah kesehatan.* 7(2):126-136. <https://doi.org/10.21776/ub.majalahkesehatan.2020.07.02.7>
- Aydın K, Dalgıç B, Kansu A, Özen H, Selimoğlu MA, Tekgül H, Ünay B, Yüce A. 2023. The significance of MUAC z-scores in diagnosing pediatric malnutrition: A scoping review with special emphasis on neurologically disabled children. *Front Pediatr.* 11:1081139. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1081139>
- Bell KL, Benfer KA, Ware RS, Patrao TA, Garvey JJ, Haddow R, et al. 2020. The pediatric subjective global nutrition assessment classifies more children with cerebral palsy as malnourished compared with anthropometry. *J Acad Nutr Diet.* 120(11):1893-1901. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2020.04.012>
- Carter L, Hulst JM, Afzal N, Jeejeebhoy K, Brunet-Wood K. 2022. Update to the pediatric Subjective Global Nutritional Assessment (SGNA). *Nutr Clin Pract.* 37(6):1448-1457. <https://doi.org/10.1002/npc.10859>
- Dipasquale V, Cucinotta U, Romano C. 2020. Acute malnutrition in children: Pathophysiology, clinical effects and treatment. *Nutrients.* 12(8):1-9. <https://doi.org/10.3390/nu12082413>
- Fitriyanto RE, Mahfudz S. 2020. Management of severe malnutrition of under five years old patients in RSUD Wonosari. *AJIE.* 05(01):20-26.
- Iacone R, Scanzano C, Santarpia L, Cioffi I, Contaldo F, Pasanisi F. 2020. Macronutrients in parenteral nutrition: Amino acids. *Nutrients.* 12(3):772. <https://doi.org/10.3390/nu12030772>
- Jeziarska M, Stefanowicz J, Romanowicz G, Kosiak W, Lange M. 2018. Langerhans cell histiocytosis in children - a disease with many faces. Recent advances in pathogenesis, diagnostic examinations and treatment. *Postepy Dermatol Alergol.* 35(1):6-17. <https://doi.org/10.5114/pdia.2017.67095>
- Ji W, Ladner J, Rambie A, Boyer K. 2023. Case report Multisystem Langerhans Cell Histiocytosis in an infant. *Radiology Case Report.* 16(7): 1798-1805 <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2021.04.028>
- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. Petunjuk Teknis Tatalaksana Anak Gizi Buruk Buku II. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. Pedoman Pencegahan dan Tatalaksana Gizi Buruk pada Balita. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kostermans D, Simadibrata M, Hasan I, Budiyan L. 2014. The effect of zinc supplementation in adult patients with

- acute diarrhea. The Indonesian Journal of Gastroenterology, Hepatology, and Digestive Endoscopy. 15(2):83-87. <https://doi.org/10.24871/152201483-87>
- Larson-Nath C, Goday P. 2019. Malnutrition in children with chronic disease. *Nutr Clin Pract.* 34(3):349-358. <https://doi.org/10.1002/ncp.10274>
- McClain KL, Bigenwald C, Collin M, Haroche J, Marsh RA, Merad M, et al. 2021. Histiocytic disorders. *Nat Rev Dis Primers.* 7(1):73. <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00307-9>
- Muscaritoli M, Corsaro E, Molino A. 2021. Awareness of cancer-related malnutrition and its management: Analysis of the results from a survey conducted among medical oncologists. *Front Oncol.* 11:682999. <https://doi.org/10.3389/fonc.2021.682999>
- Nofi LS, Nadhira NA. 2018. SGNA re-scoring method implementation determining malnutrition prevalence of pediatric cancer in Indonesia's tertiary level hospital. *J Hepatol Gastroint Dis.* 4(38). <https://doi.org/10.4172/2475-3181-C2-006>
- Ong SH, Chee WSS, Lapchmanan LM, Ong SN, Lua ZC, Yeo JX. 2019. Validation of the Subjective Global Nutrition Assessment (SGNA) and Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP) to identify malnutrition in Hospitalized Malaysian Children. *J Trop Pediatr.* 65(1):39-45. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmy009>
- Rodriguez-Galindo C, Allen CE. 2020. Langerhans cell histiocytosis. *Blood.* 135(16):1319-1331. <https://doi.org/10.1182/blood.2019000934>
- Schuetz P, Wirz Y, Sager R, Christ-Crain M, Stolz D, Tamm M, Bouadma L, Luyt CE, et al. 2017. Procalcitonin to initiate or discontinue antibiotics in acute respiratory tract infections. *Cochrane Database Syst Rev.* 10(10):CD007498. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007498.pub3>
- Solimano A. 2020. Drop that calculator! You can easily calculate the glucose infusion rate in your head, and should! *Paediatr Child Health.* 25(4):199-200. <https://doi.org/10.1093/pch/pxz115>
- Soria R, Del Compare M, Sallaberry M, Martín G, Aprigliano G, Hermida V, et al. 2023. Efficacy of an extensively hydrolyzed formula with the addition of synbiotics in infants with cow's milk protein allergy: a real-world evidence study. *Front Allergy.* 4:1265083. <https://doi.org/10.3389/falgy.2023.1265083>
- Sukma D, Desyi D. 2020. Casereport: Multisystem Langerhans Cell Histiocytosis (LCH) and Myelodysplastic Syndrome (MDS) in a 13 month old female. *Jurnal Kedokteran Brawijaya.* 31(3):181-185. <https://doi.org/10.21776/ub.jkb.2021.031.03.10>
- Suryawanshi MK, Vig T, Masih D, Joseph R. 2018. Lower intestinal langerhans cell histiocytosis masquerading as chronic malabsorption syndrome and failure to thrive in a child: A rare case presented with a succinct review of recent literature. *Indian J Med Paediatr Oncol.* 39(4):543-5. https://doi.org/10.4103/ijmpo.ijmpo_73_17
- Tillotson C, Anjum F, Patel B. 2022. Langerhans Cells Histiocytosis. Treasure Island (FL): Statpearls Publishing.
- Tommy T, Dimiati H, Abdullah M, Yusuf S, Thaib T, Andid R, Edward E. 2022. The performance of STRONGkids in the early detection of hospital malnutrition. *Paediatrica Indonesiana.* 62(3):192-7. <https://doi.org/10.14238/pi62.3.2022.192-7>
- Wilsey MJ, Florio J, Beacker J, Lamos L, Baran JV, Oliveros L, et al. 2023. Extensively hydrolyzed formula improves allergic symptoms in the short term in infants with suspected cow's milk protein allergy. *Nutrients.* 15(7):1677. <https://doi.org/10.3390/nu15071677>
- Lv X, Wang L, Pi Z, Zhang C. 2021. Langerhans cell histiocytosis misdiagnosed as cow protein allergy: a case report. *BMC Pediatr.* 21(1):469. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02921-8>
- Xu Q, Li H, Liu Y, Zhang P, Zhang Y, Zhang X, Liu Y. 2022. Medium-chain triglycerides reduce diarrhea with improved immune status and gut microbiomics in tunnel workers in China. *Asia Pac J Clin Nutr.* 31(2): 229-241. [https://doi.org/10.6133/apjcn.202206_31\(2\).0009](https://doi.org/10.6133/apjcn.202206_31(2).0009)