

Penatalaksanaan Proses Asuhan Gizi Terstandar pada Anak Marasmus dengan Komplikasi: Sebuah Laporan Kasus

Layyina Azka Nabila^{1*}, Anisa Lailatul Fitria², Meiriza Putri Prahastuti³

^{1,2}Departemen Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

³Instalasi Gizi, RSUD Dr. Saiful Anwar Provinsi Jawa Timur

Open Access Freely Available Online

Dikirim: 22 Mei 2026

Direvisi: 9 Juni 2026

Diterima: 16 Juni 2026

*Penulis Korespondensi:

E-mail:

layyinaazka78@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Gizi buruk marasmus pada bayi dengan penyakit penyerta seperti kelainan jantung bawaan dan pneumonia dapat memperburuk kondisi klinis serta meningkatkan kebutuhan energi tubuh. Penatalaksanaan gizi yang tepat melalui Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) diperlukan untuk membantu memperbaiki status gizi pasien. **Tujuan:** Studi kasus ini bertujuan untuk mengetahui penerapan PAGT pada pasien bayi dengan gizi buruk marasmus fase transisi disertai perawakan pendek, gagal jantung Ross Class III, ASD kecil, VSD sedang, hipertiroid sekunder, pneumonia, dan *underimmunization*. **Metode:** Metode yang digunakan adalah observasi selama empat hari dengan penerapan PAGT meliputi asesmen, diagnosis gizi, intervensi, serta monitoring dan evaluasi. Data diperoleh melalui wawancara, rekam medis, *food recall*, SQ-FFQ, dan *visual Comstock*. **Hasil:** Hasil asesmen menunjukkan pasien mengalami gizi buruk dengan penurunan berat badan sebesar 13%. Intervensi diberikan berupa diet susu formula tinggi energi tinggi protein melalui OGT dengan kebutuhan energi 675 kkal dan protein 13,5 gram per hari. Hasil monitoring menunjukkan pemenuhan energi sebesar 118,5% dan protein 154,1%. Berat badan meningkat dari 4,5 kg menjadi 4,6 kg dan kondisi klinis pasien relatif stabil selama intervensi. **Simpulan:** Penerapan PAGT membantu memperbaiki asupan serta mendukung stabilisasi kondisi klinis pasien dengan gizi buruk dan komplikasi multimorbiditas.

Kata kunci: Gizi Buruk Marasmus, Proses Asuhan Gizi Terstandar, Penyakit Jantung Bawaan, Pneumonia, Bayi

ABSTRACT

Introduction: Marasmus malnutrition in infants with comorbidities such as congenital heart disease and pneumonia may worsen clinical conditions and increase energy requirements. Appropriate nutritional management through the Nutrition Care Process (NCP) is needed to improve patients' nutritional status. **Objective:** This case study aimed to determine the implementation of NCP in an infant with transition-phase marasmus malnutrition accompanied by short stature, Ross Class III heart failure, small ASD, moderate VSD, secondary hyperthyroidism, pneumonia, and *underimmunization*. **Methods:** The method used was four-day observation applying the NCP consisting of assessment, nutrition diagnosis, intervention, and monitoring and evaluation. Data were collected through interviews, medical records, *food recall*, SQ-FFQ, and *visual Comstock*. **Results:** Assessment results showed severe malnutrition with 13% weight loss. Nutritional intervention was provided using a high-energy high-protein formula diet through OGT with energy requirements of 675 kcal and 13.5 g protein per day. Monitoring showed energy fulfillment of 118.5% and protein fulfillment of 154.1%. Body weight increased from 4.5 kg to 4.6 kg and the patient's clinical condition remained relatively stable during intervention. **Conclusion:** The implementation of NCP helped improve nutritional intake and support stabilization of clinical conditions in malnourished infants with multimorbidity complications.

Keywords: Marasmus Malnutrition, Nutrition Care Process, Congenital Heart Disease, Pneumonia, Infant

PENDAHULUAN

Gizi buruk masih menjadi salah satu masalah kesehatan utama pada bayi dan anak di negara berkembang, termasuk Indonesia. Gizi buruk merupakan kondisi kekurangan zat gizi yang berlangsung dalam waktu lama sehingga menyebabkan gangguan pertumbuhan, penurunan berat badan, hilangnya lemak subkutan, serta gangguan fungsi organ tubuh. Salah satu bentuk gizi buruk adalah marasmus, yaitu kondisi defisit energi-protein kronis yang ditandai dengan tubuh sangat kurus, wasting, serta gangguan pertumbuhan linier atau perawakan pendek (Titi-Lartey & Daley, 2025). Gizi buruk pada anak bersifat multifaktorial dan dipengaruhi oleh asupan makan yang tidak adekuat, infeksi berulang, rendahnya pendidikan dan pengetahuan orang tua, kondisi sosial ekonomi, sanitasi lingkungan, serta pola asuh dan pola pemberian makan yang kurang tepat (Setyorini *et al.*, 2025). Gizi buruk pada anak sering disertai berbagai penyakit penyerta yang memperberat kondisi klinis pasien.

Pada kasus ini, pasien mengalami gizi buruk marasmus fase transisi disertai perawakan pendek, gagal jantung Ross Class III, Atrial Septal Defect (ASD) kecil, Ventricular Septal Defect (VSD) sedang, hipertiroid sekunder, pneumonia, serta *underimmunization*. Gagal jantung pada anak merupakan kondisi ketika jantung tidak mampu memenuhi kebutuhan metabolik tubuh akibat gangguan fungsi pompa maupun kelainan struktural jantung. Pada Ross Class III, anak mengalami gejala berat seperti takipnea, mudah lelah, gangguan makan, serta gagal tumbuh akibat meningkatnya beban kerja jantung (Hofer *et al.*, 2020). ASD dan VSD merupakan kelainan jantung bawaan yang menyebabkan terjadinya shunt kiri ke kanan sehingga meningkatkan aliran darah paru dan memperberat kerja jantung (Yuni *et al.*, 2025). Kondisi tersebut dapat menyebabkan penurunan toleransi aktivitas, infeksi saluran napas berulang, serta gangguan pertumbuhan pada anak (Putri *et al.*, 2025).

Selain kelainan jantung bawaan, pasien juga mengalami hipertiroid sekunder yang menyebabkan keadaan hipermetabolisme sehingga kebutuhan energi meningkat. Hipertiroid pada anak dapat menyebabkan peningkatan pemecahan protein dan lemak, penurunan berat badan, gagal tumbuh, serta memperberat kondisi gagal jantung akibat peningkatan denyut jantung dan kebutuhan oksigen jaringan (Calabria, 2025). Kondisi tersebut semakin diperberat dengan adanya pneumonia. Pneumonia merupakan infeksi akut pada jaringan paru yang menyebabkan gangguan pertukaran gas,

hipoksemia, sesak napas, dan peningkatan kebutuhan metabolik tubuh. Pneumonia masih menjadi salah satu penyebab kematian tertinggi pada bayi dan balita di dunia, terutama pada anak dengan status gizi buruk dan imunisasi yang tidak lengkap (Afriani & Oktavia, 2021). *Underimmunization* pada pasien menyebabkan rendahnya perlindungan tubuh terhadap penyakit infeksi sehingga meningkatkan risiko terjadinya pneumonia berulang dan komplikasi lain yang memperburuk kondisi klinis pasien (WHO, 2022).

Malnutrisi, infeksi, dan penyakit kronis memiliki hubungan yang saling memengaruhi. Gizi buruk menyebabkan penurunan fungsi sistem imun sehingga anak lebih rentan mengalami infeksi. Sebaliknya, infeksi kronis dan penyakit jantung bawaan meningkatkan kebutuhan energi dan protein tubuh sehingga memperburuk kondisi malnutrisi. Pada anak dengan ASD dan VSD, peningkatan kerja jantung dan sistem pernapasan menyebabkan kebutuhan energi basal meningkat, sedangkan hipoksemia akibat pneumonia memperberat beban kerja jantung hingga terjadi gagal jantung. Kondisi hipermetabolisme akibat hipertiroid juga mempercepat proses wasting sehingga berat badan anak sulit meningkat (Marino *et al.*, 2020). Tanpa penatalaksanaan yang tepat, kondisi-kondisi tersebut akan membentuk siklus yang saling memperburuk status kesehatan pasien.

Tatalaksana gizi pada anak gizi buruk dilakukan secara bertahap sesuai kondisi klinis pasien, yaitu melalui fase stabilisasi, fase transisi, dan fase rehabilitasi. Pada fase transisi, pemberian diet dilakukan secara bertahap menggunakan formula terapeutik dengan peningkatan energi dan protein secara hati-hati untuk mempersiapkan tubuh menerima asupan yang lebih tinggi tanpa membebani metabolisme tubuh (Kemenkes, 2020). Penatalaksanaan gizi yang tepat sangat penting untuk membantu memperbaiki status gizi, mendukung pertumbuhan, meningkatkan sistem imun, serta mempercepat proses pemulihan pasien. Oleh karena itu, diperlukan penerapan Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) yang meliputi asesmen, diagnosis gizi, intervensi, monitoring, dan evaluasi guna mendukung keberhasilan terapi medis dan memperbaiki kondisi klinis pasien secara menyeluruh.

Pada studi kasus ini dilaporkan seorang bayi perempuan usia 7 bulan 12 hari dengan diagnosis gizi buruk marasmus fase transisi dengan perawakan pendek disertai gagal jantung Ross Class III, ASD kecil, VSD sedang, hipertiroid sekunder, pneumonia, dan *underimmunization* yang dirawat di Ruang Tondano RSUD Dr. Saiful

Anwar Malang. Pasien datang dengan keluhan demam, sesak napas, dan batuk. Kondisi pasien diperberat oleh riwayat asupan yang kurang optimal, lingkungan keluarga dengan paparan asap rokok, serta imunisasi yang tidak lengkap. Oleh karena itu, pelaksanaan Proses Asuhan Gizi Terstandar pada pasien ini penting dilakukan untuk membantu memenuhi kebutuhan zat gizi, memperbaiki status gizi, mendukung tumbuh kembang, serta membantu mempercepat pemulihan kondisi klinis pasien.

METODE

Studi kasus ini dilakukan pada tanggal 01 Desember 2025 hingga 04 Desember 2025 pada seorang pasien rawat inap di Ruang Tondano kelas 3 RSUD Dr. Saiful Anwar Malang. Subjek dalam studi kasus ini adalah An. MN, bayi perempuan usia 7 bulan 12 hari dengan diagnosis medis gizi buruk marasmus fase transisi dengan perawakan pendek dan gagal jantung Ross Class III ASD kecil dan VSD sedang disertai hipertiroid sekunder, pneumonia, serta *underimmunization*. Metode yang digunakan dalam studi kasus ini adalah observasi selama 4 hari dan penerapan Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) yang meliputi asesmen gizi, diagnosis gizi, intervensi gizi, serta monitoring dan evaluasi. Pengumpulan data dilakukan menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan keluarga pasien terkait riwayat makan, pola pemberian ASI, riwayat MP-ASI, kondisi lingkungan keluarga, serta riwayat sosial ekonomi. Data sekunder diperoleh melalui rekam medis pasien yang meliputi data antropometri, hasil pemeriksaan laboratorium, kondisi fisik dan klinis, riwayat penyakit, diagnosis medis, serta terapi medis yang diberikan selama perawatan.

Asesmen domain asupan dilakukan menggunakan *food recall*, SQ-FFQ, dan observasi konsumsi makanan pasien selama perawatan atau *visual Comstock*. Berdasarkan hasil *food recall*, pasien memperoleh asupan energi sebesar 800 kkal, protein 20,8 gram, lemak 43,2 gram, karbohidrat 80 gram, dan cairan 800 ml. Selain itu dilakukan pengkajian pola makan pasien sebelum masuk rumah sakit, yaitu pasien mendapatkan ASI eksklusif setiap 2 jam sebanyak ± 50 mL, sempat mengonsumsi susu formula 3 kali dalam 1 bulan sebanyak ± 20 mL, serta mencoba bubur instan sebanyak 3 kali ± 15 gram. Selama perawatan

pasien mendapatkan Diet SF Infantrini sebanyak 8×100 cc dalam bentuk susu sesuai standar pemberian diet rumah sakit. Asesmen domain antropometri dilakukan menggunakan data berat badan, panjang badan, dan lingkar lengan atas pasien yang diperoleh dari rekam medis serta hasil pengukuran selama perawatan menggunakan *baby scale* dan *metline* untuk menentukan status gizi pasien berdasarkan tabel *z-score* WHO. Asesmen domain biokimia dilakukan melalui interpretasi hasil pemeriksaan laboratorium pasien yang tercatat pada rekam medis.

Domain fisik dan klinis dilakukan melalui observasi kondisi umum pasien meliputi keluhan demam, sesak napas, batuk, kondisi pernapasan, aktivitas makan, serta tanda-tanda klinis lain yang berkaitan dengan kondisi gizi buruk, gagal jantung, dan pneumonia yang dialami pasien. Intervensi gizi diberikan sesuai kondisi klinis pasien pada fase transisi gizi buruk dengan memperhatikan kebutuhan energi, protein, cairan, serta toleransi pasien terhadap pemberian diet. Monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkala terhadap perkembangan asupan makan, toleransi diet, perubahan kondisi klinis, status hidrasi, serta perkembangan status gizi pasien selama menjalani perawatan di rumah sakit. Target pencapaian yang diharapkan meliputi terpenuhinya kebutuhan zat gizi sesuai kebutuhan pasien, perbaikan kondisi klinis seperti penurunan sesak napas dan batuk, peningkatan toleransi makan, serta perbaikan status gizi secara bertahap. Peneliti juga melakukan studi literatur dari berbagai sumber ilmiah untuk mendukung pembahasan kasus dan pelaksanaan asuhan gizi pada pasien.

HASIL

Pasien bernama An. MN berjenis kelamin perempuan berusia 7 bulan 12 hari dirawat di rumah sakit dengan keluhan demam, sesak napas, dan batuk. Pasien tampak lemah dengan kondisi gizi buruk marasmus disertai perawakan pendek. Berdasarkan hasil pemeriksaan medis, pasien didiagnosis mengalami gizi buruk marasmus fase transisi dengan gagal jantung Ross Class III, ASD kecil, VSD sedang, hipertiroid sekunder, pneumonia, serta *underimmunization*. Berdasarkan *scoring system McLaren* ditemukan hepatomegali dengan skor 1 dan kadar serum albumin 3,50–3,99 g/dL dengan skor 1 sehingga total skor sebesar 2 yang mengarah pada klasifikasi marasmus.

Tabel 1
Hasil Assesment Data Antropometri

Domain	Parameter	Hasil	Keterangan
AD-1.1.1.2	Panjang Badan	61,4 cm	-
AD-1.1.1.3	Panjang badan saat lahir	50 cm	-
AD-1.1.2	Berat Badan	4,5 kg	-
AD-1.1.2.7	Berat badan saat lahir	3,4 kg	-
	Penurunan BB	$\frac{BB\ bln\ lalu - BB\ saat\ ini}{BB\ bln\ lalu} \times 100\%$ $= \frac{5,2 - 4,5}{5,2} \times 100\% = 13\%$	Penurunan BB sebanyak 13%
AD-1.1.5.1	IMT/U	12,1 kg/m ²	<-3 SD Gizi Buruk (Permenkes, 2020)
AD-1.1.7.19	Lila	9 cm	-
AD-1.1.7.19	Lila/U	-	<-3 SD Gizi Buruk (Permenkes, 2020)
AD-1.1.6.14	BB/U	-	<-3 SD BB Sangat Kurang (Permenkes, 2020)
AD-1.1.6.8	PB/U	-	-3 SD s/d -2 SD Pendek (Permenkes, 2020)
AD-1.1.6.12	BB/PB	-	< -3 SD Gizi Buruk (Permenkes, 2020)
AD-1.1.2.9	BBI	6,2 kg	Berdasarkan BB menurut PB
Usia Koreksi		4 bulan	Berdasarkan PB menurut Umur

Tabel 2
Hasil Assesment Data Biokimia

Domain	Parameter	Hasil	Nilai Rujukan	Keterangan	
Hematologi	BD-1.10.1	Hemoglobin (HGB)	11,20 g/dL	10,85 - 14,90 g/dL	Normal
	BD-1.10	Eritrosit (RBC)	4,03 10 ⁶ /μL	4,11 - 5,55 10 ⁶ /μL	Rendah
	BD-1.10	Leukosit (WBC)	17,45 10 ³ /μL	4,79 - 11,34 10 ³ /μL	Tinggi
	BD-1.10.2	Hematokrit	34,70%	34,00 - 45,10 %	Normal
	BD-1.10.3	MCV	86,10 fL	71,80 - 92,00 fL	Normal
	BD-1.10	MCH	27,80 pg	22,60 - 31,01 pg	Normal
	BD-1.10	MCHC	32,30 g/dL	30,80 - 35,20 g/dL	Normal
	BD-1.10	RDW-SD	52,00 fL	34,70 - 44,50 fL	Tinggi
	BD-1.10	RDW	16,60%	11,30 - 14,60 %	Tinggi
	BD-1.10	Eosinofil	0,10%	0-4%	Normal
	BD-1.10	Basofil	0,30%	0,00-1,00%	Normal
	BD-1.10	Neutrofil	45,40%	42,50 - 71,00 %	Normal
	BD-1.10	Limfosit	43,40%	20,40 - 44,60 %	Normal
	BD-1.10	Monosit	10,80%	3,60 - 9,90%	Tinggi
Imunoserologi	BD-1.13.3	Vitamin D 25-OH (Elecsys)	11,40 ng/mL	≥30	Rendah
Elektrolit	BD-1.2.5	Natrium (Na)	129 mmol/L	136-145 mmol/L	Rendah
	BD-1.2.7	Kalium (K)	3,90 mmol/L	3,5-5,1 mmol/L	Normal
	BD-1.2.6	Klorida (Cl)	83 mmol/L	98 - 107 mmol/L	Rendah
	BD-1.2.9	Kalsium (Ca)	10,3 mg/dL	8,6 - 10,0 mg/dL	Normal
	BD-1.2.11	Phosphor	6,6 mg/dL	2,5 - 4,5	Tinggi
BD-1.2.8	Magnesium (Mg)	2,39 mg/dL	1,6 - 2,6	Normal	
Faal Hati	BD-1.4.3	AST/SGOT	50 U/L	10-35	Tinggi
	BD-1.4.2	ALT/SGPT	47 U/L	10-35	Tinggi
Analisa Gas Darah	BD-1.11.1	Albumin	3,5 g/dL	3,5 - 5,2	Normal
	BD-1.1.1	pH	7,64	7,35 - 7,45	Tinggi
	BD-1.1.3	pCO ₂	37,6 mmHg	35 - 45	Normal
	BD-1.1.4	pO ₂	77,3 mmHg	80 - 100	Rendah

Domain	Parameter	Hasil	Nilai Rujukan	Keterangan	
Imunoserologi Virus	BD-1.1.2	Bikarbonat (HCO ₃)	40,8 mmol/L	21 - 28	Tinggi
	BD-	Anti CMV IgM	Positif COI Index : 1,05	<0,7 : Negatif ≥1,0 : Positif ≥0,7 to <1,0 : Indeterminate	Positif
Faal Ginjal	BD-1.2.1	Ureum	35,1 mg/dL	16,6-48,5	Normal
	BD-1.2.2	Kreatinin	0,29 mg/dL	0,51 - 0,95	Rendah
Imunoserologo Tiroid	BD-1.5	T3 Total	0,55 ng/mL	0,8 - 2,0	Rendah
	BD-1.5	Free T4	1,35 ng/dL	0,93 - 1,7	Normal
	BD-1.5.9	TSH	0,19 µIU/mL	0,270-4,20	Rendah

Tabel 3
Hasil Assesment Data Fisik Klinis

Domain	Parameter	Hasil	Keterangan
PD-1.1.1	Kesan Umum/ Penampilan Keseluruhan	GCS 456 (Compos Mentis)	-
		Cukup	-
		Keringat berlebih berkurang	-
		Tampak kurus dan kecil	-
		Pantat tampak “baggy pants” (kulit mengendur)	-
		Menggunakan selang OGT H11 dan O ₂ Nasal Kanul 4 LPM	-
PD-1.1.4.5	Dyspnea	Sesak napas berkurang	-
PD-1.1.11	Kepala/Wajah	conj. anemis (-/-) ikterik (-/-)	Konjungtiva tidak pucat (Tidak terdapat anemia) Tidak ada ikterus (Normal)
PD-1.1.4	Cardiovascular-pulmonary system	Sianosis (+)	Terdapat sianosis (Kebiruan pada kulit)
		Simetris (+)	Normal
		Rh (+/+)	Normal
		Wh (-/-)	Normal
PD-1.1.5.5	Bising usus	Retraksi interkostal (+)	Terjadi retraksi antar tulang rusuk
		Murmur (+)	Terdengar bising jantung
		Normal dan aktif	Normal
PD-1.1.7	Ekstremitas	Akral Hangat	Normal
PD-1.1.21.1	Tekanan Darah Sistolik	Nadi kuat	Normal
		CRT < 2 dtk	Normal
		82 mmHg	Normal
PD-1.1.21.2	Tekanan Darah Diastolik	42 mmHg	Normal
PD-1.1.21.5	Nadi	119x/menit	Normal
PD-1.1.21.9	Respiratory Rate	36x/menit	Normal
PD-1.1.21.10	Suhu Tubuh	37°C	Normal
PD-1.1.21	SpO ₂	98%	Normal

Tabel 4
Hasil Assesment Riwayat Makan

Domain	Parameter	Hasil Asupan	Kebutuhan	Interpretasi	
Food Recall	FH-1.1.1	Asupan energi	800 kkal	675 kkal	Normal
	FH-1.5.3	Asupan protein	20,8 gram	13,5 gram	Lebih
	FH-1.5.1	Asupan lemak	43,2 gram	37,5 gram	Normal
	FH-1.5.5	Asupan karbohidrat	80 gram	70,87 gram	Normal
	FH-1.2.1	Asupan cairan	800 ml	450 ml	Lebih

					(177,8%)
SQ-FFQ	FH-1	Asupan energi	545 kkal	607,6 kkal	Defisit ringan (89,7%)
	FH-1	Asupan protein	13,04 gram	22,8 gram	Defisit berat (57,2%)
	FH-1	Asupan lemak	22,04 gram	20,3 gram	Normal (108,6%)
	FH-1	Asupan karbohidrat	72,4 gram	98,7 gram	Defisit sedang (73,4%)
	FH-7.3.1	Aktivitas Fisik	Sebelum sakit, An. MN. memiliki kegiatan utama bermain bersama kakak dan orangtua.		
			pasien. Dapat mengangkat kepala, miring kanan kiri, dan tengkurap.		
	FH-4.1	Pengetahuan tentang Makanan dan Gizi	Kurangnya pengetahuan ibu mengenai praktik pemberian makan bayi dan anak (PMBA) yang tepat.		

Berdasarkan hasil observasi melalui wawancara dengan orang tua pasien, diketahui bahwa An. MN tinggal bersama kedua orang tua dan kakak berusia 8 tahun, serta dekat dengan rumah keluarga besar seperti kakek, nenek, dan om. Lingkungan Keluarga ini memiliki beberapa anggota keluarga yang aktif merokok (kakek, om, dan ayah). Pasien dirawat di rumah sakit sejak 26 Oktober 2025 dan masuk ke ruang PICU dengan keluhan demam, batuk, dan sesak napas dan pada tanggal 27 November 2025 pasien dipindahkan ke ruang rawat inap. Pasien merupakan pasien pindahan dari rumah sakit di Kediri, tanggal masuk rumah sakit tersebut 24 Oktober 2025 dan pasien berpuasa.

Pasien memiliki riwayat asupan oral >90% sehingga termasuk dalam kategori normal. Sebelum masuk ruang rawat inap, Pasien mendapatkan diet Diet SF Infantrini. Riwayat asupan sebelum dirawat menunjukkan bahwa pasien mengonsumsi ASI eksklusif setiap 2 jam sekali. Pasien sempat diberi susu formula sebanyak tiga kali dan mencoba MP-ASI berupa bubur instan sebanyak 3 kali makan sebanyak 1 sendok makan, kemudian mengalami sesak hingga akhirnya dibawa ke rumah sakit. Berdasarkan asesmen, riwayat makan pasien menunjukkan pemberian ASI eksklusif dengan MP-ASI yang belum optimal. Hasil pengukuran berat badan dan tinggi badan menunjukkan bahwa status gizi pasien berdasarkan IMT/U, BB/PB dan LiLa/U termasuk kategori gizi buruk serta terdapat penurunan berat badan.

Pada hasil pemeriksaan laboratorium, pasien menunjukkan adanya respons inflamasi dan infeksi aktif yang ditandai dengan leukositosis dan peningkatan monosit, sejalan dengan diagnosis pneumonia dan infeksi virus (Anti-CMV IgM

positif). Ditemukan hiponatremia dan hipokloremia yang mengindikasikan ketidakseimbangan elektrolit, kemungkinan berkaitan dengan kondisi penyakit akut, asupan yang tidak adekuat, serta status gizi buruk. Pemeriksaan faal hati menunjukkan peningkatan AST dan ALT yang mengarah pada adanya stres metabolik atau inflamasi sistemik. Kadar albumin rendah mencerminkan status gizi buruk dan respon inflamasi. Profil tiroid memperlihatkan TSH dan T3 total rendah dengan FT4 normal, sesuai dengan hipertiroid sekunder (*non-thyroidal illness*). Pemeriksaan vitamin D 25-OH sangat rendah (11,40 ng/mL) menunjukkan defisiensi vitamin D, yang berkontribusi terhadap gangguan pertumbuhan dan imunitas. Secara keseluruhan, hasil biokimia mendukung kondisi gizi buruk marasmus dengan infeksi dan gangguan metabolik.

Hasil asesmen fisik dan klinis pasien berada dalam kondisi compos mentis, dengan tanda vital relatif stabil sesuai usia. Secara umum pasien tampak kurus dan kecil dengan gambaran baggy pants, mencerminkan kehilangan jaringan lemak subkutan akibat marasmus. Ditemukan sianosis, retraksi interkostal, serta murmur jantung, yang konsisten dengan penyakit jantung bawaan (ASD kecil dan VSD sedang) serta gagal jantung ROSS kelas III. Gejala sesak napas dilaporkan berkurang, namun masih terdapat tanda kerja napas meningkat. Pemeriksaan ekstremitas menunjukkan perfusi baik (akral hangat, CRT < 2 detik). Sistem pencernaan dalam kondisi relatif baik dengan bising usus normal. Secara keseluruhan, gambaran fisik klinis menunjukkan bayi dengan gizi buruk berat disertai penyakit kronik dan infeksi, yang berpotensi menghambat pemulihan status gizi dan pertumbuhan. Pasien terpasang OGT H11 yaitu selang orogastric Tube yang dimasukkan melalui

mulut menuju lambung berukuran 11 frech atau sedang serta terpasang O₂ Nasal Kanul 4 LPM.

Pasien mendapatkan terapi obat berupa, IV Plug paracetamol, metamizole, furosemid, cefoperazone-sulbactam, salbutamol, serta oksigen tambahan. Penggunaan obat-obatan tersebut membutuhkan perhatian khusus terhadap status hidrasi, keseimbangan elektrolit terutama kalium, serta kecukupan energi dan protein. Antibiotik dapat memengaruhi nafsu makan dan vitamin K, sementara furosemid meningkatkan kehilangan elektrolit dan mikronutrien. Setelah dilakukan proses skrining dan pengkajian data pasien, selanjutnya ditetapkan diagnosis gizi sebagai dasar dalam penentuan penatalaksanaan diet pada pasien. Diagnosis gizi yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. NC-4.1.5 ⇒ Malnutrisi (Kurang gizi) pada anak yang berkaitan dengan penyakit (**P**) dikaitkan dengan peningkatan kebutuhan zat gizi pada kondisi pneumonia (**E**) ditandai dengan malnutrisi berat kehilangan >10% dalam 1 bulan, perawakan pendek (-3 SD sd < -2 SD) serta gizi buruk (IMT/U <-3 SD dan LILA/U <-3 SD), disertai munculnya tanda gizi buruk berupa badan tampak kecil, kurus dan kulit mengendur serta asupan dalam 3 bulan terakhir energi tergolong defisit ringan 89,7% dan protein defisit sedang 57,2% (**S**).
2. NB-1.1 ⇒ Kurangnya pengetahuan tentang gizi dan makanan (**P**) berkaitan dengan pasien belum pernah mendapatkan edukasi gizi terkait ASI Eksklusif dan pemberian makan pada bayi (**E**) ditandai dengan kualitas ASI dan pemberian MP-ASI yang tidak tepat, tidak mengalami kenaikan berat badan dan adanya diagnosis jantung bawaan serta penyakit infeksi (**S**).

Berdasarkan hasil diagnosis gizi yang telah ditegaskan, tujuan utama intervensi gizi pada pasien ini adalah meningkatkan asupan energi dan protein secara bertahap untuk membantu memperbaiki status gizi dan mendukung tercapainya status gizi normal, tanpa memperberat kondisi klinis pasien pada fase transisi gizi buruk. Prinsip diet yang diberikan yaitu diet susu formula tinggi energi tinggi protein melalui rute oral gastric tube (OGT). Energi diberikan sebesar 150 kkal/kgBB/hari atau sebesar 675 kkal per hari untuk memenuhi peningkatan kebutuhan energi

akibat gizi buruk dan penyakit penyerta, dengan pemberian secara bertahap sesuai toleransi pasien. Protein diberikan sebesar 3 g/kgBB/hari atau 13,5 gram per hari untuk membantu memperbaiki jaringan tubuh, meningkatkan sistem imun, serta mendukung pertumbuhan pasien. Lemak diberikan sebesar 50% dari total kebutuhan energi atau 37,5 gram per hari karena lemak mampu menghasilkan energi tinggi dalam volume kecil sehingga membantu memenuhi kebutuhan energi tanpa meningkatkan beban cairan, terutama pada pasien dengan gagal jantung. Karbohidrat diberikan sebesar 42% dari total kebutuhan energi atau 70,87 gram per hari sebagai sumber energi utama yang mudah digunakan tubuh.

Kebutuhan cairan diberikan sebanyak 450 ml per hari sesuai perhitungan *Holiday-Segar* dengan pengawasan ketat untuk mencegah kelebihan cairan yang dapat memperberat kondisi gagal jantung pasien. Selain zat gizi makro, pasien juga diberikan pemenuhan zat gizi mikro sesuai Angka Kecukupan Gizi (AKG) bayi usia 7 bulan meliputi kalsium 270 mg, fosfor 275 mg, zat besi 11 mg, magnesium 55 mg, vitamin A 400 RE, vitamin C 50 mg, vitamin E 5 mcg, zinc 3 mg, dan asam folat 80 mcg per hari. Pemberian vitamin dan mineral bertujuan untuk mendukung pertumbuhan, memperbaiki fungsi imun, membantu pembentukan sel darah merah, serta mempercepat proses pemulihan pasien.

Perencanaan monitoring dan evaluasi dilakukan pada domain asupan, antropometri, biokimia, serta fisik dan klinis pasien. Monitoring asupan dilakukan melalui *visual comstock* dan *food recall* konsumsi pasien dengan target pemenuhan kebutuhan zat gizi secara bertahap sesuai toleransi pasien. Monitoring antropometri dilakukan melalui pemantauan berat badan, panjang badan, dan lingkaran lengan atas pasien untuk menilai perkembangan status gizi selama perawatan. Monitoring biokimia dilakukan melalui evaluasi hasil laboratorium terutama kadar albumin dan parameter penunjang lainnya. Sementara itu, monitoring fisik dan klinis dilakukan dengan mengamati perkembangan kondisi pasien dengan melihat rekam medis yang ditulis oleh perawat. Berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi, kondisi fisik klinis menunjukkan bahwa pasien dapat mempertahankan kondisi vital sign dalam kategori normal.

Tabel 5
Hasil Monitoring dan Evaluasi Data Antropometri

Parameter	Asesmen	Monev 1	Monev 2	Monev 3
Panjang Badan	50 cm	-	-	4,6 kg
Berat Badan	4,5 kg	-	-	-
LiLa	9 cm	-	-	-

Tabel 6
Hasil Monitoring dan Evaluasi Data Biokimia

Parameter	Asesmen	Monev 1	Monev 2	Monev 3
Hematologi	Hemoglobin (HGB)	11,20 g/dL	-	-
	Eritrosit (RBC)	4,03 10 ⁶ / μ L	-	-
	Leukosit (WBC)	17,45 10 ³ / μ L	-	-
	Hematokrit	34,70%	-	-
	MCV	86,10 fL	-	-
	MCH	27,80 pg	-	-
	MCHC	32,30 g/dL	-	-
	RDW-SD	52,00 fL	-	-
	RDW	16,60%	-	-
	Eosinofil	0,10%	-	-
	Basofil	0,30%	-	-
	Neutrofil	45,40%	-	-
	Limfosit	43,40%	-	-
	Monosit	11,20 g/dL	-	-
Imunoserologi	Vitamin D 25-OH (Elecys)	11,40 ng/mL	68,90 ng/mL (Normal)	-
Elektrolit	Natrium (Na)	129 mmol/L	-	-
	Kalium (K)	3,90 mmol/L	-	-
	Klorida (Cl)	83 mmol/L	-	-
	Kalsium (Ca)	10,3 mg/dL	-	-
	Phosphor	6,6 mg/dL	-	-
	Magnesium (Mg)	2,39 mg/dL	-	-
Faal Hati	AST/SGOT	50 U/L	-	-
	ALT/SGPT	47 U/L	-	-
	Albumin	3,5 g/dL	-	-
Analisa Gas Darah	pH	7,64	-	-
	pCO ₂	37,6 mmHg	-	-
	pO ₂	77,3 mmHg	-	-
	Bikarbonat (HCO ₃)	40,8 mmol/L	-	-
Imunoserologi Virus	Anti CMV IgM	Positif COI Index : 1,05	-	-
	Faal Ginjal	Ureum	35,1 mg/dL	-
Kreatinin		0,29 mg/dL	-	-
Imunoserolog o Tiroid	T3 Total	0,55 ng/mL	-	-
	Free T4	1,35 ng/dL	-	-
	TSH	0,19 μ IU/mL	-	-

Tabel 7
Hasil Monitoring dan Evaluasi Data Fisik Klinis

Parameter	Asesmen	Monev 1	Monev 2	Monev 3
Kesan umum	Normal	Normal	Normal	Normal
Tekanan Darah	82/42 mmHg	104/52 mmHg	104/51 mmHg	104/51 mmHg

Nadi	119x/menit	107x/menit	115x/menit	105x/menit
Respiratory Rate	36x/menit	36x/menit	36x/menit	36x/menit
Suhu Tubuh	37°C	37°C	37°C	37°C
SpO2	98%	98%	98%	98%

Tabel 8
Hasil Monitoring dan Evaluasi Data Asupan

Hari	Uraian	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Cairan (ml)
Pengamatan Asesmen	Asupan	800	20,8	43,2	80	800
	Kebutuhan	675	13,5	37,5	70,87	450
	%Asupan	118,5%	154,1%	115,4%	112,9%	177,8%
	Keterangan	Normal	Lebih	Normal	Normal	Lebih
Pengamatan hari ke- 1	Asupan	800	20,8	43,2	80	800
	Kebutuhan	675	13,5	37,5	70,87	450
	%Asupan	118,5%	154,1%	115,4%	112,9%	177,8%
	Keterangan	Normal	Lebih	Normal	Normal	Lebih
Pengamatan hari ke- 2	Asupan	800	20,8	43,2	80	800
	Kebutuhan	675	13,5	37,5	70,87	450
	%Asupan	118,5%	154,1%	115,4%	112,9%	177,8%
	Keterangan	Normal	Lebih	Normal	Normal	Lebih
Pengamatan hari ke- 3	Asupan	800	20,8	43,2	80	800
	Kebutuhan	675	13,5	37,5	70,87	450
	%Asupan	118,5%	154,1%	115,4%	112,9%	177,8%
	Keterangan	Normal	Lebih	Normal	Normal	Lebih
Rata-rata asupan	%Asupan	118,5%	154,1%	115,4%	112,9%	177,8%
	Keterangan	Normal	Lebih	Normal	Normal	Lebih

Berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi selama asesmen hingga intervensi hari ketiga, asupan makan An. MN menunjukkan pola yang stabil dan telah memenuhi kebutuhan gizinya. Hasil pengkajian menggunakan *food recall* dan *visual Comstock* menunjukkan bahwa asupan energi pasien konsisten sebesar 800 kkal per hari atau sekitar 118,5% dari kebutuhan energi harian sebesar 675 kkal, sehingga termasuk kategori normal. Asupan protein juga menunjukkan hasil yang baik dengan rata-rata konsumsi sebesar 20,8 gram per hari atau sekitar 154% dari kebutuhan, sehingga termasuk kategori lebih. Asupan lemak sebesar 43,2 gram per hari memenuhi sekitar 115,4% kebutuhan dan masih berada dalam kategori normal, sedangkan asupan karbohidrat sebesar 80 gram per hari memenuhi sekitar 112,9% kebutuhan harian sehingga termasuk kategori normal. Stabilitasnya pemenuhan zat gizi makro menunjukkan bahwa pasien mampu menerima dan mentoleransi pemberian diet dengan baik selama masa intervensi. Asupan cairan pasien tercatat sebesar 800 ml per hari atau sekitar 177,8% dari kebutuhan cairan harian sebesar 450 ml. Tingginya asupan cairan ini bukan disebabkan oleh peningkatan rasa haus, melainkan karena pemberian susu formula komersial sachet sebanyak 8 kali sehari dengan volume 100 ml setiap

pemberian. Meskipun termasuk kategori lebih, jumlah cairan tersebut masih dapat ditoleransi dan tetap dipantau secara ketat mengingat kondisi gagal jantung yang dialami pasien.

Hasil monitoring antropometri menunjukkan berat badan pasien mengalami peningkatan dari 4,5 kg menjadi 4,6 kg selama masa intervensi. Panjang badan pasien tetap 50 cm, sedangkan lingkaran lengan atas meningkat dari 9 cm menjadi 10 cm. Meskipun demikian, kondisi kulit pasien masih tampak kendur. Peningkatan berat badan sebesar 0,1 kg tersebut belum dapat menggambarkan peningkatan massa tubuh secara pasti karena periode intervensi yang relatif singkat. Selain itu, hasil penimbangan kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain, seperti penggunaan popok saat pengukuran dan tingginya asupan cairan selama perawatan. Oleh karena itu, diperlukan pemantauan lanjutan untuk melihat perkembangan berat badan dan status gizi pasien secara lebih akurat. Pada domain biokimia, selama periode monitoring tidak dilakukan pemeriksaan laboratorium lengkap, namun terdapat hasil pemeriksaan kadar vitamin D pada intervensi hari kedua. Sementara itu, hasil monitoring fisik dan klinis menunjukkan bahwa tekanan darah, frekuensi nadi, suhu tubuh, *respiratory rate*, serta kondisi umum pasien berada dalam batas normal

sejak awal asesmen hingga intervensi hari ketiga. Selain monitoring asupan dan kondisi klinis, dilakukan pula edukasi gizi kepada keluarga pasien mengenai pentingnya pemenuhan kebutuhan energi dan zat gizi selama masa pemulihan. Edukasi difokuskan pada pemberian susu formula sesuai jadwal, pemantauan toleransi makan, serta pentingnya menjaga lingkungan yang mendukung kesehatan pasien. Pendampingan dan edukasi yang diberikan selama masa intervensi diharapkan dapat membantu keluarga dalam melanjutkan pemberian asupan yang adekuat dan mendukung perbaikan status gizi pasien setelah kembali ke rumah.

PEMBAHASAN

Studi kasus ini dilakukan dengan menerapkan Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) yang meliputi tahap asesmen, diagnosis gizi, intervensi gizi, serta monitoring dan evaluasi untuk membantu memperbaiki kondisi klinis dan status gizi pasien. PAGT merupakan pendekatan sistematis dalam pelayanan gizi klinik yang bertujuan memberikan intervensi sesuai kondisi dan kebutuhan individu pasien sehingga terapi gizi dapat berjalan efektif dan terukur. Pada kasus ini, asesmen dilakukan melalui pengkajian antropometri, biokimia, fisik/klinis, riwayat penyakit, serta riwayat asupan makan pasien untuk menentukan masalah gizi yang terjadi dan merencanakan intervensi yang sesuai.

Pasien An. MN merupakan bayi perempuan usia 7 bulan 12 hari dengan diagnosis gizi buruk marasmus fase transisi disertai perawakan pendek, gagal jantung Ross Class III, ASD kecil, VSD sedang, hipertiroid sekunder, pneumonia, dan *underimmunization*. Pasien datang dengan keluhan utama demam, sesak napas, dan batuk serta memiliki riwayat asupan makan yang kurang optimal sejak sebelum masuk rumah sakit. Riwayat pola makan menunjukkan pasien hanya mendapatkan ASI eksklusif setiap dua jam dengan pemberian MP-ASI yang belum adekuat, dimana pasien hanya beberapa kali mengonsumsi susu formula dan bubur instan. Kondisi ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara kebutuhan dan asupan zat gizi sehingga memengaruhi pertumbuhan dan status gizi pasien.

Selain faktor asupan, kondisi lingkungan keluarga juga berperan terhadap keadaan pasien. Berdasarkan hasil asesmen sosial ekonomi dan lingkungan, pasien tinggal pada lingkungan keluarga dengan paparan asap rokok dari beberapa anggota keluarga yang aktif merokok. Paparan asap rokok pada bayi dapat meningkatkan risiko gangguan saluran napas dan infeksi paru, termasuk

pneumonia. Pneumonia pada pasien menyebabkan hipoksemia yang kemudian memperberat kondisi kelainan jantung bawaan berupa ASD dan VSD (McAllister *et al.*, 2021). Hipoksemia dapat memicu vasokonstriksi pembuluh darah paru sehingga tekanan paru meningkat dan memperbesar aliran shunt kiri ke kanan. Kondisi tersebut meningkatkan beban kerja jantung hingga terjadi gagal jantung Ross Class III yang ditandai dengan sesak napas, takipnea, hepatomegali, serta intoleransi aktivitas (Marino *et al.*, 2020).

Gizi buruk yang dialami pasien juga berkaitan erat dengan penyakit kronis dan kondisi hipermetabolisme akibat hipertiroid sekunder. Pada anak dengan penyakit kronis, peningkatan metabolisme tubuh dapat mempercepat pemecahan protein dan lemak sehingga proses wasting berlangsung lebih cepat dan berat badan sulit meningkat. Peningkatan denyut jantung akibat hipertiroid turut memperberat kerja jantung dan mempercepat perburukan gagal jantung. Hubungan antara malnutrisi, infeksi, dan penyakit kronis pada pasien ini membentuk siklus yang saling memperburuk. Gizi buruk menyebabkan penurunan sistem imun sehingga pasien lebih rentan mengalami infeksi, sedangkan infeksi dan gagal jantung meningkatkan kebutuhan energi tubuh sehingga memperburuk kondisi malnutrisi pasien (Calder *et al.*, 2020).

Hasil asesmen asupan menunjukkan bahwa selama masa perawatan, asupan energi pasien mencapai 800 kkal atau sekitar 118,5% dari kebutuhan harian sebesar 675 kkal. Asupan protein pasien sebesar 20,8 gram atau sekitar 154,1% dari kebutuhan harian sehingga termasuk kategori lebih. Asupan lemak dan karbohidrat juga berada pada kategori normal karena masing-masing memenuhi 115,4% dan 112,9% kebutuhan harian pasien. Hasil tersebut menunjukkan bahwa selama intervensi pasien mampu menerima dan mentoleransi pemberian diet dengan baik. Tingginya asupan energi dan protein penting untuk mendukung tumbuh kembang, memperbaiki jaringan tubuh, serta mencegah pemecahan protein lebih lanjut akibat kondisi hipermetabolisme dan infeksi kronis.

Intervensi gizi pada pasien diberikan dalam bentuk diet susu formula tinggi energi tinggi protein menggunakan SF Infantrini melalui OGT. Energi diberikan sebesar 150 kkal/kgBB/hari dan protein sebesar 3 g/kgBB/hari sesuai kondisi gizi buruk fase transisi dan penyakit penyerta pasien. Lemak diberikan sebesar 50% dari total kebutuhan energi untuk membantu memenuhi kebutuhan energi dalam volume kecil sehingga tidak

meningkatkan beban cairan pada pasien gagal jantung. Selain zat gizi makro, pasien juga mendapatkan pemenuhan zat gizi mikro seperti vitamin A, vitamin C, vitamin E, zinc, zat besi, magnesium, kalsium, fosfor, dan asam folat sesuai Angka Kecukupan Gizi bayi usia 7 bulan. Pemberian zat gizi mikro penting untuk mendukung fungsi imun, pertumbuhan, pembentukan sel darah merah, serta mempercepat proses pemulihan pasien.

Hasil monitoring dan evaluasi menunjukkan bahwa pasien mampu mentoleransi pemberian diet dengan baik selama masa intervensi. Asupan zat gizi pasien cenderung stabil dan berada dalam kategori normal hingga lebih. Berat badan pasien mengalami sedikit peningkatan selama masa monitoring menjadi 4,6 kg, sedangkan lingkaran lengan atas meningkat dari 9 cm menjadi 10 cm. Kondisi fisik dan klinis pasien juga menunjukkan perbaikan secara bertahap, di mana tekanan darah, suhu tubuh, frekuensi nadi, *respiratory rate*, dan kondisi umum pasien berada dalam batas normal hingga hari ketiga intervensi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian intervensi gizi yang adekuat serta terapi medis yang sesuai dapat membantu memperbaiki kondisi klinis dan status gizi pasien secara bertahap.

Selain intervensi diet, edukasi gizi kepada keluarga pasien juga menjadi bagian penting dalam proses asuhan gizi. Edukasi diberikan terkait pentingnya pemenuhan kebutuhan energi dan zat gizi, pemberian MP-ASI yang sesuai usia, kepatuhan terhadap jadwal pemberian susu formula, serta pentingnya menjaga lingkungan yang sehat bagi anak. Edukasi kepada keluarga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman orang tua dalam mendukung proses pemulihan pasien dan mencegah terjadinya perburukan status gizi maupun infeksi berulang setelah pasien pulang dari rumah sakit.

SIMPULAN

Setelah dilakukan Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) selama tiga hari, asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat pasien telah memenuhi bahkan melebihi kebutuhan yang ditetapkan. Kondisi klinis pasien selama intervensi cenderung stabil, sedangkan toleransi makan menunjukkan perbaikan yang ditandai dengan perkembangan rute pemberian makan dari OGT, NGT, hingga oral. Berat badan meningkat dari 4,5 kg menjadi 4,6 kg, namun perubahan tersebut belum dapat mencerminkan perbaikan status gizi secara pasti karena waktu intervensi yang singkat. Edukasi gizi kepada keluarga diberikan untuk

mendukung keberlanjutan pemenuhan kebutuhan gizi dan pemulihan pasien setelah pulang ke rumah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Departemen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga atas dukungan yang telah diberikan selama pelaksanaan praktik kerja lapangan. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada RSUD Dr. Saiful Anwar Malang, khususnya Ruang Tondano dan Instalasi Gizi, atas kesempatan dan bantuan yang diberikan selama proses pengambilan data dan pelaksanaan asuhan gizi. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pasien dan keluarga pasien yang telah bersedia bekerja sama dalam pelaksanaan studi kasus ini. Semoga hasil studi kasus ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu gizi klinik dan penerapan asuhan gizi pada pasien pediatrik.

REFERENSI

- Afriani, B., & Oktavia, L. (2021). Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Pada Bayi. *Babul Ilmi Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan*, 13(2). <https://doi.org/10.36729/bi.v13i2.895>
- Calabria, A. (2025). Hyperthyroidism in infants and children. In M. S. D. Agus (Ed.), *MSD Manual Professional Edition. The Children's Hospital of Philadelphia; Harvard Medical School*. <https://www.msmanuals.com>
- Calder, P. C., Carr, A. C., Gombart, A. F., & Eggersdorfer, M. (2020). Optimal nutritional status for a well-functioning immune system is an important factor to protect against viral infections. *Nutrients*, 12(4), 1181. <https://doi.org/10.3390/nu12041181>
- Hofer, A., Hager, A., Eicken, A., & Oberhoffer-Fritz, R. (2020). Health-related physical fitness, motor skills, and physical activity in children with congenital heart disease and in healthy children: A cross-sectional study. *Children*, 7(12), 309. <https://doi.org/10.3390/children7120309>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Pedoman pencegahan dan tatalaksana gizi buruk pada balita (Cetakan ke-2)*. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat.
- Marino, B. S., Ragsdale, J., Vinekar, C., *et al.* (2020). Nutritional status and outcomes in children with congenital heart disease: A

- systematic review. *Journal of the American Heart Association*, 9(15), e015131. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.015131>
- McAllister, D. A., Liu, L., Shi, T., et al. (2021). Global, regional, and national estimates of pneumonia morbidity and mortality in children under 5 years. *The Lancet Global Health*, 9(10), e1463–e1476. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00375-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00375-1)
- Putri, D. P., Rahmadhany, A., & Djer, M. M. (2025). Profile and risk factors of children with isolated ventricular septal defect in Dr. Cipto Mangunkusumo Hospital. *eJournal Kedokteran Indonesia*. <https://doi.org/10.23886/ejki.13.1120.1>
- Setyorini, F., Nasution, Z., & Fitriani, A. D. (2025). Multifaktor penyebab gizi kurang pada balita (Studi kuantitatif di Deli Serdang, Sumatera Utara). *Jurnal Kesehatan Amanah*, 9(1), 247–254. <https://doi.org/10.57214/jka.v9i1.841>
- Titi-Lartey, O. A., & Daley, S. F. (2025). *Severe acute malnutrition: Recognition and management of marasmus and kwashiorkor*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559224/>
- World Health Organization. (2022). *Pocket book of hospital care for children: Guidelines for the management of common childhood illnesses* (2nd ed.). WHO Press. <https://www.who.int>
- Yuni, R., Riani, R., & Kasumayanti, E. (2025). Penerapan terapi batuk efektif terhadap pengeluaran sputum dengan atrial septal defect (ASD) di RSUD Arifin Ahmad Provinsi Riau. *Jurnal Inovasi Kesehatan dan Keperawatan*, 1(1), 34–39. <https://jikka.org/index.php/jikka/article/view/5>