

TATA LAKSANA NUTRISI ANAK GIZI BURUK MELALUI PEMBERIAN FORMULA TERAPEUTIK F-75 DAN F-100:

Kajian Fase Stabilisasi dan Transisi pada Studi Kasus Balita Marasmus

Rina Martini, Elzha Nur Fadila, Annisa Rizkiriani

Disusun berdasarkan hasil praktikum mata kuliah Formula Enteral dan Formula Khusus, Program Studi Manajemen Industri Jasa Makanan dan Gizi, Sekolah Vokasi, IPB University (2026)

ABSTRAK

Gizi buruk masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius pada balita di Indonesia maupun secara global, dengan estimasi *World Health Organization* (WHO) tahun 2022 mencatat 45 juta anak mengalami *wasting*. Tata laksana gizi buruk menurut WHO dilakukan secara bertahap melalui pemberian formula terapeutik, yaitu Formula-75 (F-75) pada fase stabilisasi dan Formula-100 (F-100) pada fase transisi menuju rehabilitasi. Artikel ini bertujuan mengkaji proses perhitungan kebutuhan gizi, formulasi, pengolahan, serta evaluasi hasil pemberian F-75 dan F-100 melalui pendekatan studi kasus pada seorang anak laki-laki berusia 2 tahun (An. B) dengan status gizi buruk tipe marasmus (BB 8 kg, TB 80 cm, indeks BB/TB -2,9 SD). Kebutuhan energi dan protein harian pasien dihitung menggunakan formula WHO, diperoleh sebesar 632 kkal dan 23,7 g protein. Formula F-75 yang diolah memenuhi 100% kebutuhan energi per waktu makan namun baru memenuhi 32% kebutuhan protein, sesuai prinsip stabilisasi yang membatasi asupan protein untuk mencegah beban metabolik berlebih. Pada fase transisi, dua kali replikasi pengolahan F-100 menghasilkan energi 158-159 kkal serta protein 4,3 g per waktu pemberian, dengan pemenuhan energi harian mencapai kisaran 99,8% dan protein 72%, menunjukkan peningkatan densitas gizi dibanding fase stabilisasi. Karakteristik organoleptik kedua formula tergolong baik, yaitu berwarna putih (F-100 sedikit kekuningan akibat penambahan minyak), beraroma khas susu, berasa manis, dan bertekstur cair homogen. Kajian ini menyimpulkan bahwa pemberian formula bertahap F-75 dan F-100 secara umum telah sesuai dengan pedoman WHO, meskipun pemenuhan protein pada kedua fase masih memerlukan penyesuaian formulasi agar target pemulihan gizi tercapai secara optimal.

Kata kunci: F-75; F-100; formula terapeutik; gizi buruk; marasmus; tata laksana nutrisi

1. PENDAHULUAN

Malnutrisi merupakan kondisi klinis yang timbul akibat ketidakseimbangan asupan energi, protein, dan zat gizi mikro terhadap kebutuhan biologis tubuh. Data global WHO tahun 2022 menunjukkan besarnya beban malnutrisi pada anak, dengan 148,1 juta anak mengalami *stunting*, 45 juta anak mengalami *wasting*, dan 37 juta anak mengalami *overweight*. Gizi buruk—bentuk paling berat dari malnutrisi akut—ditandai dengan nilai berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) kurang dari -3 SD, lingkaran lengan atas (LLA) kurang dari 11,5 cm, dan/atau adanya edema bilateral akibat malnutrisi (Hananti *et al.* 2023; Suryawati *et al.* 2026).

Secara klinis, gizi buruk diklasifikasikan menjadi tiga tipe utama, yaitu marasmus, kwashiorkor, dan bentuk campuran marasmic-kwashiorkor. Marasmus timbul akibat defisiensi kalori-protein masif yang menyebabkan degradasi jaringan otot dan lemak tubuh hingga anak tampak sangat kurus tanpa edema (Titi-Lartey dan Gupta 2023). Kwashiorkor sebaliknya berkembang dari defisit protein kronis disertai peradangan, ditandai edema, perubahan warna rambut, dan gangguan kulit (Benjamin dan Lappin 2022). Etiologi gizi buruk bersifat multifaktorial, meliputi faktor langsung seperti asupan makanan yang tidak adekuat dan penyakit infeksi, serta faktor tidak langsung seperti kondisi sosial ekonomi, pola asuh, sanitasi, dan tingkat pendidikan ibu (Perdana *et al.* 2020; Yuwanti *et al.* 2021; Hendraswari dan Helda 2023).

Tata laksana gizi buruk menurut WHO dilakukan melalui sepuluh langkah utama yang salah satunya adalah pemberian makan secara bertahap, dimulai dari fase stabilisasi menggunakan Formula-75 (F-75), dilanjutkan fase transisi menggunakan Formula-100 (F-100) dan fase rehabilitasi. Pentahapan ini dirancang untuk mencegah *refeeding syndrome*, yaitu gangguan metabolik akut yang dapat timbul apabila tubuh yang telah lama mengalami defisiensi menerima asupan energi dan protein secara mendadak dalam jumlah besar (WHO 2023). F-75 diformulasikan rendah protein dan rendah energi (75 kkal/100 ml) untuk menstabilkan fungsi metabolik dasar, sedangkan F-100 memiliki densitas energi dan protein yang lebih tinggi (100 kkal/100 ml) untuk mendukung pengejaran pertumbuhan (*catch-up growth*) (Ekawati *et al.* 2024).

Artikel ini disusun untuk mengkaji secara komprehensif proses asesmen gizi, perhitungan kebutuhan energi dan protein, formulasi, pengolahan, serta evaluasi hasil pemberian formula F-75 pada fase stabilisasi dan F-100 pada fase transisi, menggunakan pendekatan studi kasus balita gizi buruk tipe marasmus. Melalui kajian ini diharapkan diperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai kesinambungan tata laksana nutrisi anak gizi buruk dari fase stabilisasi hingga transisi, sekaligus mengidentifikasi capaian dan keterbatasan formulasi yang dihasilkan pada tingkat praktikum.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN METODE KAJIAN

2.1 Gizi Buruk: Definisi, Klasifikasi, dan Dampak

Gizi buruk didefinisikan sebagai kondisi kekurangan zat gizi secara terus-menerus akibat asupan energi dan protein yang tidak adekuat dalam jangka waktu lama, sehingga berat dan tinggi badan anak berada jauh di bawah rata-rata kelompok usianya (Hananti *et al.* 2023). Diferensiasi antara kwashiorkor dan marasmus terletak pada keberadaan edema, yang dinilai melalui pengamatan klinis (Dipasquale *et al.* 2020). Dampak jangka pendek gizi buruk meliputi gangguan perkembangan motorik, kognitif, dan bicara,

sementara dampak jangka panjang dapat berupa penurunan kesehatan reproduksi dan produktivitas kerja di masa dewasa (Sari dan Susilowati 2023). Anak dengan riwayat gizi buruk juga berisiko lebih tinggi mengalami penyakit degeneratif di kemudian hari (Fauziah *et al.* 2024).

Kondisi gizi buruk sering diperberat oleh interaksi dua arah dengan penyakit infeksi, khususnya diare. Malnutrisi menyebabkan atrofi vili usus dan peningkatan permeabilitas mukosa, sehingga anak menjadi lebih rentan terhadap infeksi saluran cerna; sebaliknya, diare yang berulang memperparah status gizi melalui malabsorpsi zat gizi dan penurunan nafsu makan (Prendergast dan Kelly 2016; Patwari 1999; Diva *et al.* 2025).

2.2 Tata Laksana WHO dan Formula Terapeutik

Prinsip tata laksana gizi buruk menurut WHO mencakup penanganan hipoglikemia dan gangguan elektrolit, pengobatan infeksi, pemberian makan porsi kecil namun sering pada fase stabilisasi dengan F-75, peningkatan densitas energi pada fase transisi menggunakan F-100, dan pemberian makanan padat gizi pada fase rehabilitasi untuk mengejar tumbuh kembang anak.

F-75 (Fase Stabilisasi)

F-75 merupakan formula enteral dengan kandungan energi 75 kkal per 100 ml yang diberikan pada fase awal perawatan untuk menstabilkan kondisi metabolik anak tanpa membebani sistem organ yang belum siap menerima asupan tinggi. Komposisi F-75 terdiri atas susu bubuk sebagai sumber protein, gula pasir sebagai sumber energi cepat, minyak sawit sebagai sumber energi tinggi dan lemak, KCl untuk mengoreksi keseimbangan elektrolit, serta air sebagai pelarut. Proporsi protein dalam F-75 sengaja dibuat rendah (sekitar 5% dari total energi) untuk mencegah beban berlebih pada ginjal dan hati yang belum stabil.

F-100 (Fase Transisi dan Rehabilitasi)

F-100 memiliki kandungan energi 100 kkal per 100 ml dan diberikan pada masa peralihan dari fase stabilisasi menuju rehabilitasi, dengan tujuan memberi kesempatan tubuh anak beradaptasi terhadap peningkatan asupan energi (100-150 kkal/kg BB/hari) dan protein (2-3 g/kg BB/hari) (Ekawati *et al.* 2024). Studi Islam *et al.* (2020) melaporkan bahwa pemberian F-100 dapat menghasilkan kenaikan berat badan rata-rata >10 g/kg/hari, yang dikategorikan WHO sebagai capaian 'baik'. Komposisi F-100 pada dasarnya serupa dengan F-75, namun dengan proporsi susu bubuk, gula, dan minyak yang lebih tinggi sehingga densitas energi dan protein meningkat.

2.3 Pendekatan Studi Kasus dan Metode Perhitungan

Kajian ini menggunakan data studi kasus seorang anak laki-laki berinisial B, berusia 2 tahun, dengan berat badan (BB) 8 kg dan tinggi badan (TB) 80 cm, yang dirawat di puskesmas dengan keluhan demam, lemas, anoreksia, mual, muntah, dan diare. Data kasus yang identik digunakan secara konsisten pada penyusunan formula F-75 (fase stabilisasi) maupun F-100 (fase transisi), sehingga memungkinkan perbandingan progresi tata laksana gizi pada pasien yang sama.

Status gizi pasien dihitung menggunakan pendekatan z-score BB/TB, sedangkan kebutuhan energi harian dihitung dengan rumus WHO untuk anak gizi buruk yaitu $[(89 \times \text{BB}) - 100] + \text{faktor energi tambahan (ED)}$, dan kebutuhan protein diestimasi sebesar 15% dari total kebutuhan energi kemudian dikonversi dengan nilai 4 kkal/gram protein. Kebutuhan bahan makanan per resep dihitung menggunakan faktor konversi,

yaitu rasio kebutuhan energi harian pasien terhadap kandungan energi resep standar, yang selanjutnya digunakan untuk menyesuaikan proporsi seluruh bahan resep standar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Asesmen Gizi Pasien

Hasil pengkajian gizi terhadap An. B menunjukkan data klinis sebagai berikut.

Aspek Pemeriksaan	Temuan	Interpretasi
Antropometri	BB 8 kg, TB 80 cm; BB/TB $\approx$ -2,9 SD	Gizi buruk (<i>severely wasted</i>)
Pemeriksaan fisik	Tubuh sangat kurus, rambut kemerahan dan mudah dicabut tanpa nyeri, asites (+/- bervariasi antar laporan)	Tanda klinis defisiensi protein kronis, mengarah pada tipe marasmus
Hemoglobin	9 g/dL (standar >11 g/dL)	Anemia ringan-sedang
Leukosit	11.000/mm ³ (standar 4.000-12.000/mm ³)	Normal, namun mengindikasikan adanya respon terhadap infeksi
Albumin	Rendah	Hipoalbuminemia, berkaitan dengan kejadian asites
Kebiasaan makan	Tidak sarapan, setengah porsi nasi dan kuah bakso siang hari, air tajin malam hari	Asupan energi dan protein harian sangat rendah

Tabel 1. Rekapitulasi hasil asesmen gizi An. B

Hasil pemeriksaan tersebut konsisten dengan gambaran klinis marasmus, yaitu tubuh sangat kurus akibat degradasi jaringan otot dan lemak, disertai tanda kekurangan protein kronis berupa perubahan warna dan tekstur rambut (Titi-Lartey dan Gupta 2023). Nilai hemoglobin yang rendah turut menandakan anemia yang lazim menyertai kondisi gizi buruk akibat defisiensi zat gizi mikro dalam jangka panjang.

3.2 Perhitungan Kebutuhan Energi dan Protein

Kebutuhan energi harian dihitung menggunakan rumus WHO sebagai berikut:

$$\text{Energi} = [(89 \times \text{BB}) - 100] + \text{ED} = [(89 \times 8) - 100] + 20 = 632 \text{ kkal/hari}$$

Kebutuhan protein diestimasi sebesar 15% dari kebutuhan energi:

$$\text{Protein} = (15\% \times 632 \text{ kkal}) \div 4 \text{ kkal/g} = 23,7 \text{ gram/hari}$$

Nilai kebutuhan energi (632 kkal) dan protein (23,7 g) inilah yang menjadi acuan konsisten dalam penyusunan resep F-75 pada fase stabilisasi maupun F-100 pada fase transisi, sehingga kedua formula dapat dievaluasi terhadap target gizi yang sama namun dengan strategi pemenuhan yang berbeda sesuai fase perawatan.

3.3 Formulasi dan Hasil Pengolahan F-75 (Fase Stabilisasi)

Perhitungan kebutuhan bahan F-75 menggunakan faktor konversi sebesar 2,1 (632 kkal $\div$ 300 kkal energi resep standar). Kebutuhan bahan per waktu makan (4 kali sehari) serta kandungan gizinya disajikan pada Tabel 2.

Bahan	Jumlah per Waktu Makan	Energi (kkal)	Protein (g)
Susu bubuk	5,3 g	19	1,9
Gula pasir	21,1 g	76,9	0
Minyak sawit	6,9 g	61,1	0
KCl	0,4 g	0	0
Air	176,4 ml	0	0
Total	-	158	1,9
Kebutuhan target	-	158	5,9
Persentase pemenuhan	-	100%	32%

Tabel 2. Formulasi dan pemenuhan gizi F-75 per waktu makan

Hasil pengolahan menunjukkan bahwa formula F-75 telah memenuhi 100% kebutuhan energi per waktu makan (158 dari target 158 kkal), namun baru memenuhi 32% kebutuhan protein (1,9 dari target 5,9 g). Rendahnya kontribusi protein ini sejalan dengan filosofi rancangan F-75, yaitu memprioritaskan stabilisasi metabolik melalui asupan energi yang cukup tanpa membebani ginjal dan hati dengan protein tinggi, sehingga peningkatan asupan protein baru dilakukan secara bertahap pada fase rehabilitasi (Likoswe *et al.* 2023). Secara organoleptik, F-75 yang dihasilkan berkarakteristik cair, homogen, dan mudah dicerna, sesuai dengan tujuan awal pemberian formula pada anak dengan fungsi pencernaan yang belum pulih akibat atrofi vili usus.

3.4 Formulasi dan Hasil Pengolahan F-100 (Fase Transisi)

Pada fase transisi, dilakukan dua kali replikasi independen pengolahan formula F-100 berdasarkan resep standar 400 kkal/400 ml dengan faktor konversi 1,58 ($632 \text{ kkal} \div 400 \text{ kkal}$). Hasil kedua replikasi menunjukkan kesesuaian komposisi bahan yang tinggi, dengan sedikit variasi pada hasil akhir energi dan persentase pemenuhan gizi akibat perbedaan teknis penimbangan dan pembulatan angka di lapangan, sebagaimana dirangkum pada Tabel 3.

Parameter	Replikasi 1	Replikasi 2
Susu bubuk per waktu makan	17 g	16,9-17 g
Gula pasir per waktu makan	13 g	13,1 g
Minyak sawit per waktu makan	3 g	2,9-3 g
KCl per waktu makan	0,3 g	0,3 g
Volume per waktu makan	158 ml	157,9 ml
Energi per waktu makan	158 kkal	158-159 kkal
Protein per waktu makan	4,3 g	4,3 g
Pemenuhan energi harian	$\pm 100\%$ (158/632 kkal per sajian sesuai target sajian)	99,8%
Pemenuhan protein harian	72,6% (17,2/23,7 g)	72%

Tabel 3. Perbandingan hasil dua replikasi pengolahan F-100 fase transisi

Kedua replikasi F-100 menunjukkan konsistensi hasil yang baik, dengan pemenuhan energi harian mendekati optimal (sekitar 99,8-100%), sedangkan pemenuhan protein harian berada pada kisaran 72%, masih di bawah target 23,7 g yang ditetapkan. Dibandingkan dengan F-75 pada fase stabilisasi yang hanya

memenuhi 32% kebutuhan protein, capaian F-100 pada fase transisi ini menunjukkan peningkatan signifikan, sejalan dengan tujuan fase transisi untuk mulai mengejar ketertinggalan pertumbuhan (*catch-up growth*) melalui peningkatan densitas energi dan protein secara bertahap (Ekawati *et al.* 2024). Studi Sulistiyawati *et al.* (2012) turut mengonfirmasi bahwa pemberian diet F-75 yang dilanjutkan F-100 secara berurutan efektif meningkatkan berat badan balita gizi buruk rawat jalan.

Secara organoleptik, F-100 yang dihasilkan pada kedua replikasi memiliki warna putih hingga putih kekuningan (akibat penambahan minyak sawit yang lebih tinggi dibanding F-75), beraroma khas susu, berasa manis, serta bertekstur cair yang sedikit lebih kental dibanding F-75. Karakteristik ini menunjukkan bahwa formula F-100 telah memenuhi kriteria dasar formula rehabilitasi, yaitu padat energi namun tetap mudah diterima secara sensori oleh anak.

3.5 Perbandingan Fase Stabilisasi dan Transisi

Perbandingan menyeluruh antara fase stabilisasi (F-75) dan transisi (F-100) pada studi kasus yang sama memperlihatkan pola peningkatan densitas gizi yang terencana, sebagaimana dituntut oleh prinsip *refeeding* yang aman (Tabel 4).

Aspek	F-75 (Stabilisasi)	F-100 (Transisi)
Densitas energi	75 kkal/100 ml	100 kkal/100 ml
Proporsi protein	Rendah ($\pm$ 5% energi)	Lebih tinggi
Tujuan utama	Stabilisasi metabolik, mencegah <i>refeeding syndrome</i>	Mengejar ketertinggalan berat badan (<i>catch-up growth</i>)
Pemenuhan energi (hasil praktikum)	100%	$\pm$ 99,8-100%
Pemenuhan protein (hasil praktikum)	32%	$\pm$ 72%
Tekstur dan rasa	Cair homogen, manis ringan	Cair sedikit lebih kental, manis

Tabel 4. Perbandingan karakteristik dan capaian gizi F-75 dan F-100

Pola ini menegaskan bahwa peningkatan asupan protein dan energi pada anak gizi buruk harus dilakukan secara gradual, tidak sekaligus, untuk memberi waktu bagi sistem pencernaan dan metabolisme anak beradaptasi (WHO 2023). Meskipun demikian, kedua fase pada kajian ini menunjukkan bahwa pemenuhan protein secara konsisten berada di bawah target teoretis, yang mengindikasikan perlunya modifikasi komposisi bahan dasar—misalnya penggunaan susu dengan kandungan protein lebih tinggi atau penambahan sumber protein nabati seperti tempe sebagaimana dikembangkan oleh Ekawati *et al.* (2024)—agar target pemenuhan protein dapat tercapai tanpa mengorbankan toleransi cerna pasien.

3.6 Kelebihan, Keterbatasan, dan Kendala Praktis

Formula F-75 memiliki kelebihan yaitu kandungan energi dirancang khusus mengandung 75 kkal/100 ml sehingga memenuhi kebutuhan stabilisasi fase awal tanpa membebani sistem metabolisme tubuh anak. Selain itu, F-75 memiliki proporsi protein yang rendah (sekitar 5%) untuk mencegah beban pada ginjal dan hati yang belum stabil. Penggunaan bahan-bahan yang mudah dicerna sangat tepat untuk memulihkan integritas mukosa usus yang mengalami atrofi vili. Adapun kelebihan formula F-100 antara lain efektivitasnya dalam mendukung pertumbuhan kejar (*catch-up growth*), kandungan nutrisi padat berupa energi, protein, dan mineral esensial, serta formulasi yang mudah dicerna oleh sistem pencernaan anak

yang baru pulih dari malnutrisi. Namun demikian, terdapat pula sejumlah keterbatasan yang perlu diwaspadai, yaitu risiko intoleransi laktosa maupun lemak pada sebagian anak, potensi *refeeding syndrome* apabila diberikan terlalu cepat tanpa melalui fase stabilisasi yang adekuat, serta tuntutan presisi penakaran dan higienitas yang tinggi selama proses pengolahan.

Kendala teknis yang umum dijumpai selama proses pengolahan kedua formula adalah pengaturan suhu air pelarut. Air yang terlalu panas berisiko merusak kandungan gizi bahan, sedangkan suhu yang terlalu rendah menyebabkan bahan tidak larut sempurna. Suhu ideal untuk melarutkan formula tanpa merusak nilai gizi berkisar antara 75-90°C, dan sebaiknya air didiamkan sejenak sebelum digunakan agar suhunya turun ke tingkat yang sesuai (Purbowati dan Anugrah 2020; Azzahra 2024).

4. KESIMPULAN

- Studi kasus An. B (laki-laki, 2 tahun, BB 8 kg, TB 80 cm) menunjukkan status gizi buruk tipe marasmus dengan kebutuhan energi harian 632 kkal dan protein 23,7 gram, yang menjadi acuan konsisten pada penyusunan formula F-75 maupun F-100.
- Formula F-75 pada fase stabilisasi berhasil memenuhi 100% kebutuhan energi namun hanya memenuhi 32% kebutuhan protein per waktu makan, sesuai prinsip stabilisasi yang membatasi beban protein pada tubuh yang belum stabil.
- Formula F-100 pada fase transisi menunjukkan peningkatan pemenuhan protein hingga kisaran 72% dari kebutuhan harian, dengan pemenuhan energi mendekati optimal (99,8-100%), mencerminkan progresi tata laksana gizi sesuai pedoman WHO.
- Kedua formula memiliki karakteristik organoleptik yang baik—cair, homogen, beraroma dan berasa khas susu—sehingga secara sensori dapat diterima sebagai formula enteral pada anak gizi buruk.
- Pemenuhan protein pada kedua fase masih berada di bawah target teoretis, sehingga diperlukan penyesuaian formulasi lebih lanjut, termasuk eksplorasi sumber protein alternatif, untuk mengoptimalkan proses pemulihan status gizi anak.

Saran

- Pembuatan formula F-75 maupun F-100 perlu memperhatikan ketepatan penimbangan bahan menggunakan alat ukur yang presisi agar kandungan energi dan protein sesuai dengan target formulasi.
- Perlu dilakukan modifikasi resep untuk meningkatkan densitas protein tanpa mengurangi toleransi cerna pasien, misalnya melalui penambahan sumber protein nabati atau penyesuaian jenis susu yang digunakan.
- Pengaturan suhu air pelarutan harus dijaga pada kisaran 75-90°C untuk mempertahankan kualitas zat gizi formula.
- Pemberian formula F-75 dan F-100 pada anak gizi buruk perlu dipantau secara berkala terkait toleransi lambung, disertai edukasi kepada orang tua mengenai pola makan bergizi seimbang guna mencegah kekambuhan (*relapse*) gizi buruk setelah masa perawatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggita RD, Fatimah S, Asna AF. 2025. Hubungan tingkat kepatuhan konsumsi formula 100 dengan kenaikan berat badan balita gizi buruk di rumah gizi Kota Semarang. *Amerta Nutrition*. 9(4):651-656.
- Ariyani L. 2018. Pengaruh kehadiran konseling dan konsumsi formula 100 (F100) terhadap perubahan status gizi balita gizi buruk di Rumah Gizi Kota Semarang [skripsi]. Semarang (ID): Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Azzahra A. 2024. Analisis impak cara penyajian suhu tinggi terhadap mutu nugget ayam siap konsumsi. *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi Lichen Institute*. 1(1):1-17.
- Benjamin O, Lappin SL. 2023. *Kwashiorkor*. StatPearls Publishing.
- Bintanah S. 2024. Pengaruh pemberian F100 terhadap perubahan berat badan pada balita gizi buruk di Rumah Sakit Bhakti Asih Brebes. 13(1):1-13.
- Cono EG, Nahak MPM, Gatum AM. 2021. Hubungan riwayat penyakit infeksi dengan status gizi pada balita usia 12-59 bulan di Puskesmas Oepoi Kota Kupang. *Chmk Health Journal*. 5(1):236-241.
- Dipasquale V, Cucinotta U, Romano C. 2020. Acute malnutrition in children: pathophysiology, clinical effects and treatment. *Nutrients*. 12(8):2413.
- Diva CS, Ratnaningsih T, Peni T. 2025. Hubungan pemberian susu formula dengan kejadian diare pada bayi usia 0-6 bulan di wilayah kerja Puskesmas Candi [skripsi]. Semarang (ID): Universitas Bina Sehat PPNI.
- Ekawati DR, Kristianto Y, Sulitiowaty E. 2024. Development of enteral F100 for malnourished under-five children during transition and rehabilitation phase using tempeh. *Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia*. 13(1).
- Fauziah J, Dimas Y, Siti B. 2024. Stunting: penyebab, gejala, dan pencegahan. *Jurnal Parenting dan Anak*. 1(2):1-11.
- Hananti H, Jaya IGNM, Ginanjar I. 2023. Pemodelan kasus gizi buruk balita di Indonesia menggunakan quantile regression model. *Statistika*. 23(2):116-122.
- Hendraswari DE, Helda. 2023. Studi ekologi: determinan kejadian gizi buruk di Indonesia tahun 2021. *J-Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 9(1):444-453.
- Islam MM, Huq S, Hossain MI, Ahmed AMS, Ashworth A, Mollah MAH. 2020. Efficacy of F-100, diluted F-100, and infant formula as rehabilitation diet for infants aged <6 months with severe acute malnutrition: a randomized clinical trial. *European Journal of Nutrition*. 59(5):2183-2193.
- Krisnansari D. 2020. Nutrisi dan gizi buruk. *Mandala of Health*. 4(1):60-68.
- Likoswe BH, et al. 2023. A systematic review on the optimal dose and duration of ready-to-use therapeutic food (RUTF) for children with severe wasting or oedema. *Nutrients*. 15(7):1750.
- Patwari AK. 1999. Diarrhoea and malnutrition interaction. *Indian Journal of Pediatrics*. 66(Suppl 1):S124-S134.
- Perdana HM, Darmawansyih D, Faradilla A. 2020. Gambaran faktor risiko malnutrisi pada anak balita di Wilayah Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2019. *UMI Medical Journal*. 5(1):50-56.
- Prendergast AJ, Kelly P. 2016. Interactions between intestinal pathogens, enteropathy and malnutrition in developing countries. *Current Opinion in Infectious Diseases*. 29(3):229-236.
- Purbowati, Anugrah RM. 2020. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar glukosa pada nasi putih. *Jurnal Gizi, Pangan, dan Aplikasinya*. 4(1):15-24.
- Sari R, Susilowati E. 2023. Scoping review: faktor penyebab gizi kurang pada balita. *Jurnal Gizi Ilmiah*. 10(3):1-9.
- Saunders J, Smith T, Stroud M. 2019. Malnutrition and undernutrition. *Medicine*. 47(3):152-158.

Selimoglu MA, Kansu A, Aydogdu S, Sarioglu AA, Erdogan S, Dalgic B, Cullu Cokugras F. 2021. Nutritional support in malnourished children with compromised gastrointestinal function: utility of peptide-based enteral therapy. *Frontiers in Pediatrics*. 9:610275.

Setyawati B, Fuada N, Nazarina N, Rachmawati R, Salimar, Ernita. 2023. Supplementary biscuits for the recovery of malnourished children in Indonesia. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 18(1):11-20.

Sulistiyawati, Rustina Y, Hastono SP. 2012. Pemberian diet formula 75 dan 100 meningkatkan berat badan balita gizi buruk rawat jalan. *Jurnal Keperawatan Indonesia*. 15(3):159-164.

Suryawati A, Cholidha FA, Isnaeni FN, Muwakhidah M. 2026. Pengembangan makanan enteral menggunakan tepung kacang hijau dan tepung telur untuk anak gizi kurang. *Dinasti Health and Pharmacy Science*. 3(4):150-159.

Titi-Lartey OA, Gupta V. 2023. *Marasmus*. StatPearls Publishing.

World Health Organization. 2021. Joint child malnutrition estimates. Geneva (CH): World Health Organization.

World Health Organization. 2023. WHO guideline on the prevention and management of wasting and nutritional oedema (acute malnutrition) in infants and children under 5 years. Geneva (CH): World Health Organization.

Yuwanti Y, Mulyaningrum FM, Susanti MM. 2021. Faktor-faktor yang mempengaruhi stunting pada balita di kabupaten Grobogan. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*. 10(1):74.