

FAKTOR RESIKO LINGKUNGAN MALNUTRISI ENERGI PROTEIN PADA BALITA

Stephen Wijayanto

¹Dokter Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumangara, Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia

*Corresponding author: Telp: +6287788809302, email: stephen.wijayanto@yahoo.co.id

ABSTRAK

Malnutrisi energi protein merupakan 1 dari 4 masalah gizi utama di Indonesia yang ditandai dengan gangguan pertumbuhan berat badan dan tinggi badan. Malnutrisi energi protein terjadi paling banyak dimasa awal bayi dan balita-balita. Malnutrisi energi protein pada balita dapat dicegah yaitu dengan memantau status tumbuh kembang dan status gizi secara berkala, edukasi mengenai diet gizi seimbang, faktor sosial, faktor ekonomi, dan faktor infeksi. Penelitian ini bertujuan untuk diketahuinya faktor lingkungan penyebab terbanyak malnutrisi energi protein pada balita. Penelitian meta analisis yang menggunakan PRISMA, di mana terdapat 6 dari 717 artikel yang masuk dalam kriteria untuk dianalisis. Penyajian data dilakukan dengan forest plot dengan model statistik random effect. Hasil penelitian menunjukkan faktor resiko terbanyak penyebab terjadinya malnutrisi energi protein dari berbagai negara di dunia melalui 6 penelitian yang masuk ke metode PRISMA adalah faktor sosioekonomi. Faktor resiko penyebab malnutrisi enregi protein lainnya adalah infeksi penyakit dan konsumsi diet kurang protein. Hasil penelitian disimpulkan bahwa factor resiko penyebab terbanyak malnutrisi energi protein pada balita adalah factor sosioekonomi.

Kata Kunci: Malnutrisi energi protein, factor, balita

ABSTRACT

Protein energy malnutrition is 1 of 4 major nutritional problems in Indonesia which is characterized by impaired development of body weight and height. Protein energy malnutrition occurs most frequently in early infancy and toddlers. Protein energy malnutrition in toddlers can be prevented by monitoring growth and development status and nutritional status on a regular basis, education about a balanced nutritional diet, social factors, economic factors, and infection factors. This study aims to determine the environmental factors that cause the most protein-energy malnutrition in toddlers. A meta-analytic study using PRISMA, in which 6 out of 717 articles were included in the criteria for analysis. Data presentation is carried out using forest plots with a random effect statistical model. Result show that the most common risk factor for protein-energy malnutrition from various countries in the world through 6 studies included in the PRISMA method is socioeconomic factors. Other risk factors for protein-energy malnutrition are infectious diseases and consumption of a protein-deficient diet. In conclusion the most common risk factor for protein-energy malnutrition in toddlers is socioeconomic factors.

Keywords: Protein energy malnutrition, factor, children.

PENDAHULUAN

Malnutrisi energi protein merupakan salah satu dari empat masalah gizi utama di Indonesia. Prevalensi yang tinggi terdapat pada balita di bawah umur 5 tahun atau usia 0 hingga 59 bulan (balita) serta pada ibu hamil dan menyusui. Berdasarkan lama dan beratnya kekurangan energi dan protein, MEP diklasifikasikan menjadi MEP derajat ringan sedang (gizi kurang) dan MEP derajat berat (gizi buruk). Gizi kurang belum menunjukkan gejala klinik yang khas, hanya dijumpai gangguan pertumbuhan dan balita tampak kurus. Pada gizi buruk didapatkan gejala klinis dan kelainan biokimia.¹

Menurut riskesdas 2018, prevalensi gizi buruk dan gizi kurang berubah dibandingkan tahun 2007. Kriteria gizi kurang/ wasting dan gizi buruk/severe wasting dilakukan berdasarkan indikator berat badan per tinggi badan yaitu gizi kurang $BB/TB \geq -3SD$ s/d $< -2SD$ dan gizi buruk $BB/TB < -3SD$. Prevalensi gizi kurang tahun 2007 adalah 13% meningkat saat tahun 2018 menjadi 13,8%. Sedangkan prevalensi gizi buruk tahun 2007 adalah 5,4% berkurang saat tahun 2018 menjadi 3,9%. Selanjutnya menurut SSGI saat tahun 2022 didapatkan bahwa prevalensi balita penderita *wasting* dan *severe wasting* totalnya menjadi 7,7%.^{2,3}

Menurut riskesdas 2018, prevalensi pendek dan sangat pendek berubah dibandingkan tahun 2008. Kriteria pendek/*stunt* dan sangat pendek/*severe stunting* dilakukan berdasarkan indikator tinggi badan per usia yaitu sangat pendek $TB/U < -3SD$ dan pendek $TB/U \geq -3SD$ s/d $< -2SD$. Prevalensi pendek tahun 2008 adalah 18,8% turun saat 2018 menjadi 11,5%. Prevalensi sangat pendek tahun 2008 adalah 18% mengalami peningkatan tahun 2018 menjadi 19,3% lalu menurut SSGI saat tahun 2022 didapatkan bahwa jumlah balita penderita *stunting* dan *severe stunting* totalnya menjadi 21,6%.^{2,3}

Menurut riskesdas 2018, prevalensi kurus/*underweight* dan sangat kurus/*severe underweight* berubah dibandingkan tahun 2007.

Kriteria gizi kurus dan sangat kurus dilakukan berdasarkan indikator berat badan per usia yaitu sangat kurus $TB/U < -3SD$ dan pendek $TB/U \geq -3SD$ s/d $< -2SD$. Prevalensi kurus pada tahun 2007 adalah 7,4% menurun pada tahun 2018 menjadi 6,7%. Angka sangat kurus tahun 2007 adalah 6,2% yang turun pada tahun 2018 menjadi 3,5%. Sedangkan menurut SSGI saat tahun 2022 didapatkan bahwa jumlah balita penderita *underweight* dan *severe underweight* totalnya menjadi 17,1%.^{2,3}

Pada pemeriksaan fisik balita dengan MEP ringan didapatkan bahwa balita tampak kurus, pertumbuhan linier berkurang atau berhenti, BB tidak bertambah, ukuran lingkaran atas lebih kecil daripada normal, maturasi tulang terhambat, rasio BB per TB normal atau turun, tebal lipatan kulit normal atau berkurang, anemia ringan, aktivitas dan perhatian berkurang jika dibandingkan dengan balita sehat.¹

Gizi buruk memiliki bentuk klinis berupa kwashiorkor, marasmus, marasmik kwashiorkor. Pada kwashiorkor terjadi perubahan mental menjadi apatis, anemia, perubahan warna dan tekstur rambut, mudah dicabut/ rontok, gangguan sistem gastrointestinal, pembesaran hati, perubahan kulit (dermatosis), atrofi otot, edema simetris pada kedua punggung kaki, dapat sampai seluruh tubuh.¹

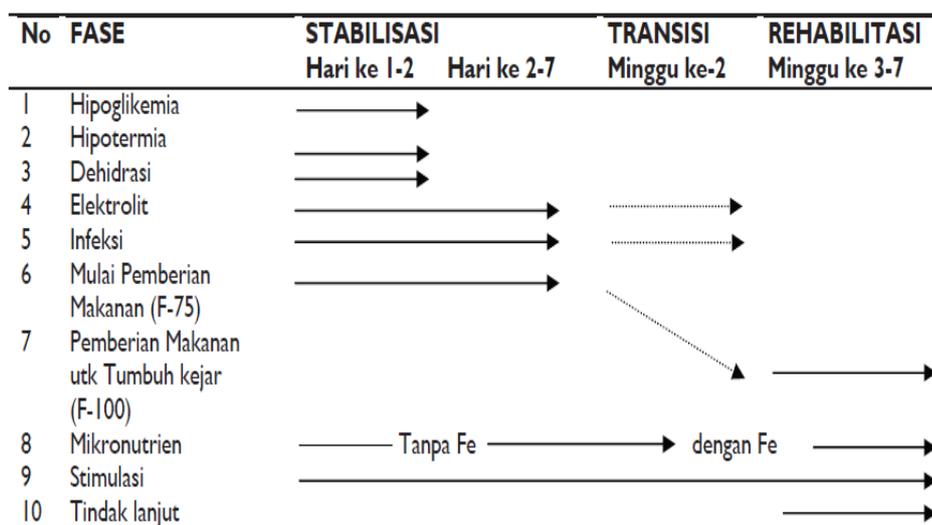
Pada Marasmus terjadi penampilan wajah seperti orang tua atau sangat kurus, perubahan mental menjadi cengeng, kulit kering kendur dingin keriput, lemak subkutan menghilang hingga turgor kulit berkurang, otot atrofi sehingga kontur tulang terlihat jelas, kadang-kadang bradikardi, tekanan darah lebih rendah dibandingkan balita sebaya.¹

Pada marasmik-kwashiorkor terjadi gejala marasmus dan kwashiorkor secara bersamaan.¹

Kriteria diagnosis MEP berat adalah terlihat sangat kurus, edema nutritional simetris, $BB/TB < -3SD$, dan LILA $< 11,5$ cm.¹

Tatalaksana MEP berat adalah stabilisasi, transisi, dan rehabilitasi.¹

Gambar 1. Sepuluh Langkah Tatalaksana Malnutrisi Energi Protein Berat



Terapi MEP adalah pengobatan gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit, cegah hipoglikemi, cegah gangguan elektrolit, cegah hipotermi, antibiotik kotrimoksazol selama 5 hari jika belum jelas ada infeksi atau (Ampicillin intravena 2 hari lalu oral 7 hari + gentamycin intramuskular 7 hari) jika tak ada infeksi, Vitamin A (50.000 IU jika usia < 6 bulan, 100.000 IU untuk usia 6-12 bulan, 200.000 IU jika usia > 12 bulan) pada awal perawatan dan hari ke 15 atau sebelum pulang, serta multivitamin mineral terutama asam folat diawali 5 mg di hari pertama lalu dilanjutkan 1 mg/ hari.¹

Kriteria sembuh adalah BB/TB > -2 SD. Lalu lanjutkan pantau status tumbuh kembang dan psikomotor. Orang tua dan balita diberi edukasi tentang gizi, ketaatan dalam pemberian diet gizi seimbang, dan menjaga kebersihan diri dan lingkungan.¹

Langkah pencegahan terjadinya MEP maupun kambuhnya MEP adalah pantau tumbuh kembang dan status gizi secara berkala, edukasi mengenai diet gizi seimbang, perhatikan faktor sosial (tentang pantangan menggunakan bahan makanan tertentu secara turun temurun dan menyebabkan MEP), faktor ekonomi, dan faktor infeksi karena infeksi baik derajat ringan maupun berat dapat memperburuk keadaan status gizi dan MEP ringan maupun berat berapapun dapat menurunkan daya tahan tubuh terhadap infeksi.¹

Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui faktor lingkungan penyebab malnutrisi energi protein pada balita.

Tujuan penelitian adalah diketahuinya faktor lingkungan penyebab terbanyak terjadinya malnutrisi energi protein pada anak.

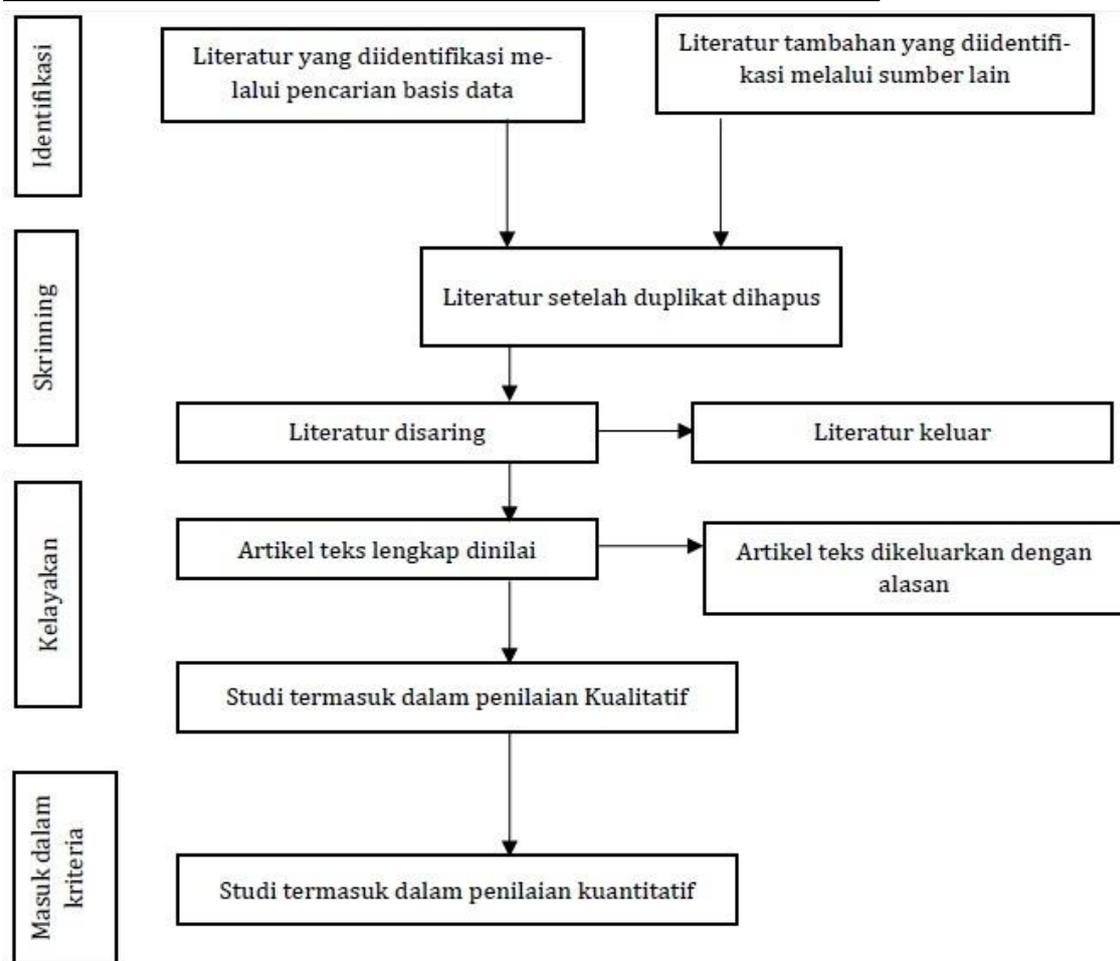
1. METODE

Desain yang digunakan pada penelitian adalah desain penelitian meta-analisis yang mempertimbangkan dua hasil atau lebih olah data dalam satu topik masalah yang sama. Sederhananya meta analisis adalah pendekatan kuantitatif dengan cara mengkombinasikan dan menganalisis sejumlah penelitian dengan ukuran asosiasi yang sama dengan tujuan untuk mendapatkan sebuah ukuran asosiasi gabungan.⁴

Kerangka penelitian meta-analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan metode PRISMA. Metode PRISMA digunakan karena menjadi acuan yang bersifat sistematis dan dapat memudahkan dalam proses ekstraksi data. Diketahui terdapat empat tahapan yang perlu dilakukan dalam tahapan kajian ini, di antaranya identifikasi, skrining, kelayakan, dan masuk dalam kriteria sebagaimana yang ditampilkan pada Gambar 1.⁴

Penelitian meta analisis yang menggunakan PRISMA, di mana terdapat 6 dari 717 artikel yang masuk dalam kriteria untuk dianalisis. Penyajian data dilakukan dengan *forest plot* dengan model statistik *random effect*.⁴

Gambar 2. Proses Seleksi Sumber Data dengan Metode Prisma



Sumber pencarian referensi (data-base reference) dan bahasa dalam penelitian ini tidak dibedakan maupun dipisahkan. Kata kunci dalam pencarian sumber referensi dalam penelitian yang digunakan sebagai strategi pengumpulan data, antara lain: malnutrisi energi protein, faktor, dan balita.

Sementara sumber basis data yang digunakan yaitu dengan memanfaatkan search engine melalui *google scholar* dan *pubmed*. Setelah menemukan beberapa artikel yang relevan, selanjutnya dilakukan pengecekan dan perunutan untuk memilah terdapatnya artikel yang sama ataupun ganda. Jika menemukan artikel yang sama, maka peneliti akan menyaring artikel tersebut dengan hanya memilih satu artikel dengan judul dan isi yang sama. Kemudian pada tahap selanjutnya melakukan studi kelayakan artikel mengenai

kesesuaian kriteria inklusi yang telah ditentukan, jika berbeda dengan ketentuan inklusi yang sudah ditentukan, maka artikelnya tidak dipilih ataupun tidak termasuk dalam analisis selanjutnya.

Dalam penelitian menggunakan kriteria inklusi yaitu malnutrisi energi protein, balita, dan faktor lingkungan, sedangkan kriteria eksklusi pada studi ini adalah bukan malnutrisi energi protein pada balita dan bukan faktor lingkungan. Pencarian referensi dilakukan sejak bulan Januari 2014 hingga Juni 2023. Analisis dilakukan dengan menggunakan meta-analisis. Hasil meta analisis tersebut kemudian ditampilkan pada *forest plot*, yakni gambaran sebaran *effect size* dari semua analisis dari hasil penelitian.

Penggunaan model statistic berdasarkan pada lebar CI, jika CI gabungan memotong

semua CI hasil penelitian yang dianalisa maka akan menggunakan model *statistic fixed effect* model, akan tetapi jika CI gabungan tidak memotong semua CI hasil penelitian maka akan menggunakan random effect model. ⁴

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut dilampirkan hasil pencarian artikel dengan menggunakan pendekatan PRISMA dapat dilihat pada **Gambar 2**.

Berdasarkan kata kunci “*factor malnutrisi energi protein in children*”, muncul 717 artikel yang selanjutnya dilakukan pengurutan sesuai dengan tahun terbit penelitian. Untuk menegaskan ruang lingkup analisis, peneliti memilih tahun penerbitan dengan rentang waktu 10 tahun terakhir yaitu di tahun 2014 sampai 2023. Dengan demikian setelah penyaringan, maka didapatkan 131 artikel.

Kemudian untuk mempersempit lagi, peneliti melakukan penelusuran berdasarkan artikel yang relevan dengan substansi analisis. Dari jumlah yang tersisa, diperoleh 24 artikel yang sesuai dengan topik masalah dalam penelitian ini. Dari 24 artikel, 4 diantaranya merupakan tautan yang sama jadi dikeluarkan dari kumpulan artikel terpilih. Penyaringan akhir selanjutnya dilaksanakan pengamatan kembali sesuai dengan kriteria inklusi (malnutrisi energi protein, balita, dan faktor lingkungan) dan mengeluarkan artikel dengan kriteria eksklusi (bukan malnutrisi energi protein pada balita dan bukan faktor lingkungan). Hasil akhir pemerolehan data didapatkan dengan 20 artikel.

Dari 20 artikel tersebut, ada 6 artikel yang mempunyai ukuran asosiasi yang sama yaitu yaitu nilai *odd ratio* (OR) sehingga dapat masuk ke dalam meta-analisis.

Seluruh hasil studi 6 artikel yang ditemukan menyebutkan bahwa faktor lingkungan penyebab terjadinya malnutrisi energi protein pada anak adalah status sosioekonomi yang miskin - rendah. 6 artikel tersebut adalah Wong et al (2014), Mal Ed Investigator (2017), Zhang X et al (2020), Ferreira et al (2020), Mahfouz et al (2021), dan Shargi A et al (2022). Kaya tidak menjamin tak akan kena malnutrisi karena meskipun kaya, tapi jika kekurangan akses *healthcare*, jeleknya kepedulian terhadap nutrisi, dan kualitas makanan kurang baik maka anak akan terkena malnutrisi energi protein juga. ^{5,6,7,8,9,10}

Terdapat 3 artikel yaitu Wong et al (2014), Mal Ed Network Investigators (2017), dan Shargi A et al (2022) menyatakan bahwa infeksi merupakan faktor lingkungan yang menyebabkan malnutrisi energi protein. ^{5,6,10}

Terdapat 3 artikel yang menyatakan bahwa konsumsi diet makanan kurang berprotein juga merupakan faktor resiko malnutrisi energi protein. 3 artikel tersebut adalah Wong et al (2014), Zhang X et al (2020), dan Mahfouz et al (2021). ^{5,7,9}

Kekurangan pangan juga merupakan faktor lingkungan terjadinya malnutrisi energi protein menurut 2 artikel yaitu Wong et al (2014) dan Mahfouz et al (2021). ^{5,9}

Tabel 1. Karakteristik Artikel Utama

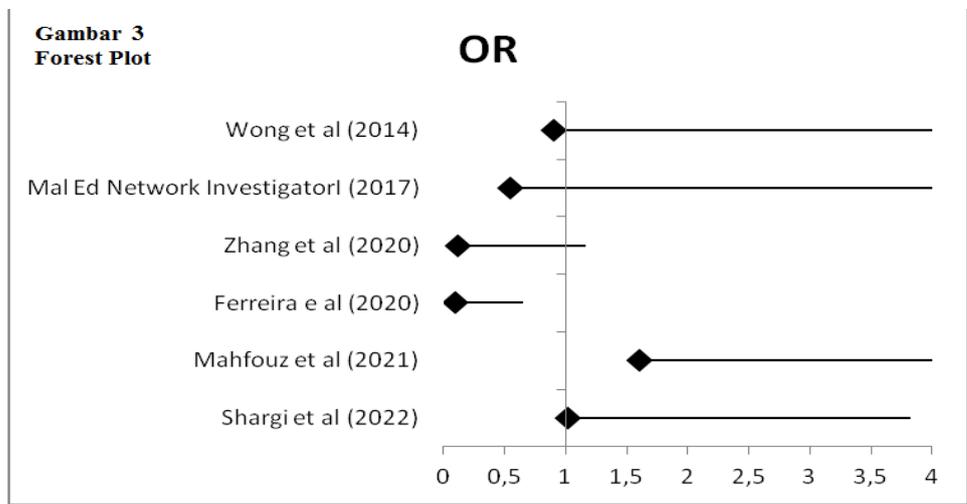
Penulis	Judul	Jumlah Subjek	Faktor	OR	95% CI	p		
Wong et al (2014)	Risk factors of malnutrition among preschool children in Terenggan, Malaysia: a case control study	274	Status sosioekonomi miskin	Miskin - rendah	1,18	(0,28-4,89)	0,822	
				Penghasilan rendah				
				Bukan miskin				
				Kekurangan makanan	Ya	0,78	(0,28–2,19)	0,632
				Tidak				
				ASI eksklusif < 6 bulan	Ya	73	(1,010–1,145)	0,08
				Tidak				
	Dietary Protein intake	Cukup	1,06	(1,01-1,12)	1,12			
	Tidak							
	Infeksi		3,48	(1,25-9,70)	0,017			

Penulis	Judul	Subjek	Faktor	OR	95% CI	p	
Mal Ed Network Investigators (2017)	Childhood stunting in relation to the pre- and postnatal environment during the first 2 years of life: The MAL-ED longitudinal birth cohort study	1.868	Status sosioekonomi miskin	Miskin -rendah	1,75	(1,2-2,55)	< 0,001
				Penghasilan rendah			
				Bukan miskin			
			Dietary Protein intake	Cukup	1,39	(1,13-1,72)	0,047
Tidak							
			Infeksi	1,36	(1,07-1,73)	0,54	
Zhang X et al (2020)	Global, Regional, and National Burden of Protein-Energy Malnutrition: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study	14.767.275	Status sosioekonomi miskin	Miskin rendah	0,53	0,41-0,63	< 0,001
				Penghasilan rendah			
				Bukan miskin			
			Dietary Protein intake	Cukup	0,19	0,08-0,31	<0,001
Tidak							
Ferreira et al (2020)	Stunting and overweight among children in Northeast Brazil: prevalence, trends (1992-2005-2015) and associated risk factors from repeated cross-sectional surveys	988	Status sosioekonomi miskin	Miskin rendah	0,24	(0,14-0,41)	< 0,001
				Penghasilan rendah			
				Bukan miskin			
Mahfouz et al (2021)	The relationship between dietary intake and stunting among pre-school children in Upper Egypt	497	Status sosioekonomi miskin	Miskin rendah	3,05	1,45-6,39	< 0,003
				Penghasilan rendah			
				Bukan miskin			
			Kekurangan makanan	Ya	1,65	0,98-2,77	0,06
				Tidak			
			Dietary Protein intake	Cukup	2,26	1.01-5.05	0,047
Tidak							

Penulis	Judul	Subjek	Faktor	OR	95% CI	p
Shargi A, Kamran A, Faridan M. (2022)	Evaluating risk factors for protein-energy malnutrition in children under the age of six years: a case-control study from Iran	152	Miskin rendah	2,1	1,08-1,72	<0,001
			Penghasilan rendah			
			Bukan miskin			
			Infeksi	3,78	0,976-1,017	
			Toilet bersih	12,03	0,002-0,185	0,001

Berdasarkan 6 artikel di atas, maka didapatkan bahwa faktor lingkungan paling banyak yang menjadi pemicu terjadinya malnutrisi energi protein pada balita adalah

status sosioekonomi miskin-rendah, disusul dengan infeksi dan konsumsi makanan sehari-hari kurang kandungan proteinnya.



Sebaran forest plot status sosioekonomi yang miskin – rendah terhadap malnutrisi energi protein pada balita.

Gambar 3: Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	30,000 ^a	25	,224
Likelihood Ratio	21,501	25	,664
N of Valid Cases	6		

Pada *forest plot* pengaruh faktor status sosioekonomi yang miskin – rendah terhadap malnutrisi energi protein pada balita.

jika OR gabungan memiliki sebaran yang heterogen ($p=0,000$ di bawah $p < 0,05$). *Heterogeneity chi-squared*= 30,0 (df=25) maka $p= 0,224$.

Hasil data yang membangun faktor risiko gabungan bisa ditinjau melalui *heterogeneity chi-squared* (Gambar 3), yang memperlihatkan

Semua penelitian setuju bahwa faktor utama penyebab malnutrisi energi protein adalah faktor

sosioekonomi merupakan penyebab utama malnutrisi energi protein.

Infeksi dapat menyebabkan malnutrisi energi protein pada anak. Banyak jurnal pembelajaran yang mendapatkan bahwa semakin sering anak sakit dan semakin berat infeksinya, maka semakin parah pula malnutrisi energi proteinnya yang diawali dengan kurus atau pendek, lalu berlanjut dengan marasmik-kwashiorkor. Infeksi saling timbal balik dengan malnutrisi energi protein karena jika terjadi infeksi dalam waktu lama, maka besar kemungkinan akan terjadi malnutrisi energi protein karena protein dipakai untuk perbaikan tubuh dan melawan penyakit. Sebaliknya jika malnutrisi energi protein, maka daya tahan tubuh akan berkurang dan balita akan rawan terkena infeksi.^{11, 12, 13}

Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang berfungsi sebagai zat pembangun, pemelihara sel dan jaringan tubuh serta membantu dalam metabolisme sistem kekebalan tubuh seseorang. Protein yang berasal dari makanan akan dicerna dan diubah menjadi asam amino yang berfungsi sebagai prekursor dari neurotransmitter dan berperan dalam perkembangan otak anak. Protein erat kaitannya dengan sistem kekebalan tubuh, asupan protein yang rendah menyebabkan gangguan pada mukosa, menurunnya sistem imun sehingga mudah terserang penyakit infeksi seperti infeksi saluran pencernaan dan pernafasan.^{14, 15, 16}

Penelitian lain pada balita usia 7-59 bulan juga menyebutkan bahwa tingkat asupan energi yang rendah pada balita dalam jangka waktu lama menyebabkan peningkatan resiko 2,9 kali lebih besar mengalami status kurang gizi.¹⁵

Asupan energi yang tidak mencukupi kebutuhan akan menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan energi. Akibat Ketidakseimbangan energi secara berkepanjangan, maka terjadinya masalah gizi yaitu malnutrisi energi protein serta berdampak pada perubahan berat badan seseorang.¹⁷

Balita dengan tingkat asupan energi yang rendah mempengaruhi pada fungsi dan struktural perkembangan otak serta dapat mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan kognitif yang terhambat¹⁷. Energi yang berasal dari makanan dapat diperoleh dari beberapa zat gizi makro yaitu karbohidrat, protein dan lemak. Energi memiliki fungsi sebagai penunjang

proses pertumbuhan, metabolisme tubuh dan berperan dalam proses aktivitas fisik.¹⁷

Tingkat asupan protein yang rendah pada balita akan meningkatkan resiko 3,1 kali mengalami status gizi *underweight* dibandingkan dengan balita yang memiliki tingkat kecukupan protein yang baik.¹⁵

Kelebihan yang dimiliki dalam penelitian ini adalah mampu mencari faktor faktor resiko dari penelitian tentang analisis masalah gizi yaitu malnutrisi energi protein dari berbagai negara.

Namun penelitian ini juga memiliki kelemahan yaitu penyaringan data dengan metode prisma sangat bergantung pada kemampuan membaca jurnal sang pembuat jurnal. Hal tersebut dapat diminimalisir dengan menggunakan alat bantu yaitu *search engine* seperti pubmed, google scholar, dan mendeley.

3. SIMPULAN DAN SARAN

Meta analisis pada penelitian ini menunjukkan bahwa faktor resiko penyebab terbanyak malnutrisi energi protein pada balita adalah status sosioekonomi yang miskin – rendah, disusul dengan infeksi dan juga kebiasaan diet kurangnya makanan berprotein, serta kurangnya ketersediaan bahan makanan bergizi.

Faktor lain seperti tidak diberikannya ASI eksklusif 6 bulan, kurangnya hygiene untuk air minum, dan kurangnya toilet bersih juga secara tak langsung mempengaruhi terjadinya malnutrisi energi protein.

Mengetahui faktor resiko terbanyak penyebab malnutrisi energi protein pada balita tersebut tersebut dapat menjadi menolong orangtua agar selalu mau melakukan melakukan tindakan promotif dan preventif yaitu mau terus mengembangkan diri dan keluarga dari segi sosial dan ekonomi, mempelajari makanan yang bergizi untuk balita, sehingga terhindar dari malnutrisi energi protein.

4. PERSANTUNAN

Demikian penelitian ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa dibuat-buat. Kiranya penelitian ini dapat bermanfaat bagi para peneliti lain maupun pembaca. Mohon maaf jika ada kekurangan. Terima kasih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Pedoman Pelayanan Medis Ikatan Dokter Anak Indonesia. 2009:183-8.
2. Hasil Utama Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan RI. 2018: 7-22
3. Buku Saku Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022. 2022: 4-7
4. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group P. Reprint—preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Phys Ther.* 2009;89(9):873–80.
5. Wong HJ, Moy FM, Nair S. Risk factors of malnutrition among preschool children in Terengganu, Malaysia: a case control study. *BMC Public Health.* 2014 Aug 3;14:785. doi: 10.1186/1471-2458-14-785. PMID: 25086853; PMCID: PMC4133606.
6. MAL-ED Network Investigators. Childhood stunting in relation to the pre- and postnatal environment during the first 2 years of life: The MAL-ED longitudinal birth cohort study. *PLoS Med.* 2017 Oct 25;14(10):e1002408. doi: 10.1371/journal.pmed.1002408. PMID: 29069076; PMCID: PMC5656304.
7. Zhang X, Zhang L, Pu Y, Sun M, Zhao Y, Zhang D, Wang X, Li Y, Guo D, He S. Global, Regional, and National Burden of Protein-Energy Malnutrition: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study. *Nutrients.* 2022 Jun 22;14(13):2592.
8. Ferreira HDS, Albuquerque GT, Santos TRD, Barbosa RL, Cavalcante AL, Duarte LEC, Assunção ML. Stunting and overweight among children in Northeast Brazil: prevalence, trends (1992-2005-2015) and associated risk factors from repeated cross-sectional surveys. *BMC Public Health.* 2020 May 20;20(1):736.
9. Mahfouz EM, Sameh Mohammed E, Alkilany SF, Abdel Rahman TA. The relationship between dietary intake and stunting among pre-school children in Upper Egypt. *Public Health Nutr.* 2021 Sep 9;25(8):1-9.
10. Sharghi A, Kamran A, Faridan M. Evaluating risk factors for protein-energy malnutrition in children under the age of six years: a case-control study from Iran. *Int J Gen Med.* 2011;4:607-11.
11. Jesmin A, Yamamoto SS, Malik AA, Haque MA: Prevalence and determinants of chronic malnutrition among preschool children: a cross-sectional study in Dhaka City, Bangladesh. *J Health Popul Nutr* 2011, 29:494.
12. Kamiya Y: Socioeconomic determinants of nutritional status of children in Lao PDR: effects of household and community factors. *J Health Popul Nutr* 2011, 29:339–348. .
13. Sakisaka K, Wakai S, Kuroiwa C, Flores LC, Kai I, Mercedes Arago'n M, Hanada K: Nutritional status and associated factors in children aged 0–23 months in Granada, Nicaragua. *Public Health* 2006, 120:400–411.
14. Almtsier, S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 2010.
15. Rahim, K.F. Faktor Resiko Underweight Balita Umur 7 – 59 Bulan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat.* 2014;9(2):115-121.
16. Gibney, Michael J., Margetts, Barrie M., Kearney, John M., Arab Lenore. Gizi Kesehatan Masyarakat. Jakarta : Penerbit buku kedokteran EGC. 2009.
17. Barasi, M., Nutrition At A Glance. Penerjemah: Hermin. 2009. At A Glance : Ilmu Gizi. Jakarta: Erlangga. 2007.