



## Hubungan Antara Asupan Zat Besi, Protein, dan Paparan Asap Rokok dengan Stunting Anak Usia Prasekolah

Rakhmalia Imeldawati<sup>1)\*</sup>, Cityta Putri Kwarta<sup>2)</sup>, Nurul Fathiyah<sup>3)</sup>, Ainun Ganisia<sup>4)</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Dr. Soetomo – Jl. Semolowaru No. 84, Menur Pumpungan, Sukolilo,  
Kota Surabaya, 60118, Jawa Timur, Indonesia

**Abstrak** : *Stunting* masih merupakan permasalahan gizi krusial secara global, termasuk di Indonesia. Prevalensi di Indonesia tahun 2024 mencapai 19.8%, tidak memenuhi target *Sustainable Development Goals* (SDGs) 2030 untuk mengeliminasi segala bentuk malnutrisi. Etiologi *stunting* bersifat multidaktorial, mencakup aspek langsung, seperti asupan gizi (terutama protein dan zat besi), serta aspek tidak langsung, seperti paparan asap rokok. Anak-anak yang memiliki usia lebih dari 3 tahun diketahui memiliki risiko *stunting* yang lebih tinggi dibandingkan anak yang berusia di bawah 3 tahun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan zat besi, asupan protein, serta paparan asap rokok dengan kejadian *stunting*. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* yang melibatkan 75 subjek anak berusia 3-5 tahun di Kecamatan Kedungkandang, dipilih melalui teknik *cluster sampling*. Data didapatkan melalui metode sebagai berikut: pengukuran antropometri untuk determinasi tinggi badan, asupan zat besi dan protein diakses melalui wawancara menggunakan instrumen *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ), dan informasi paparan asap rokok diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner terstruktur. Analisis data dievaluasi dengan uji *chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara asupan zat besi ( $p=0.044$ ), asupan protein ( $p=0.023$ ), dan paparan asap rokok ( $p=0.016$ ) terhadap kejadian *stunting*. Sebagai kesimpulan, ketiga faktor ini berperan sebagai determinan penting yang berkontribusi pada peningkatan risiko *stunting* pada populasi anak-anak prasekolah.

**Keyword** : *Stunting*, zat besi, protein, paparan asap rokok

**Abstract** : *Stunting* remains a critical global nutritional issue, especially in Indonesia, where its 19.8% prevalence significantly surpasses the 2030 Sustainable Development Goals (SDGs) target for malnutrition eradication. This study investigated factors contributing to *stunting* in Indonesian preschool children aged 3-5 years. These factors include direct influences like insufficient protein and iron intake, and indirect factors such as cigarette smoke exposure. Children over three years old are at a higher risk of *stunting*. Utilizing a cross-sectional design, the study involved 75 children from Kedungkandang District whose parents consented to their participation. Participants were chosen via cluster sampling. Data collection involved anthropometric measurements for height-for-age, a Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) for iron and protein intake, and interviews for cigarette smoke exposure. Chi-square analysis revealed significant associations between *stunting* and iron intake ( $p=0.044$ ), protein intake ( $p=0.023$ ), and cigarette smoke exposure ( $p=0.016$ ). Inadequate intake of iron and protein, alongside exposure to cigarette smoke, were linked to an elevated risk of *stunting* in this population.

**Keywords**: *stunting*, iron, protein, cigarette smoke exposure



## Pendahuluan

Zat gizi adalah salah satu unsur yang penting bagi tubuh karena mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan balita. Kekurangan nutrisi masih menjadi masalah utama anak-anak Indonesia dimana anak yang kekurangan nutrisi akan mengalami permasalahan gizi yang dilihat dari status gizi. Masalah gizi mayoritas yang terjadi pada anak Indonesia dan menjadi sorotan adalah kekurangan gizi kronis yaitu *stunting* [1]. *Stunting* didefinisikan berdasarkan Indeks Tinggi Badan menurut Umur (TB/U), dengan ambang batas Z-score kurang dari -2 Standar Deviasi (SD) [2]. Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023 memaparkan bahwa prevalensi *stunting* mencapai 21,5%. Angka ini berarti Indonesia menyumbang sekitar 4,7% dari seluruh kasus *stunting* secara global. Meskipun prevalensi ini masih tergolong tinggi, Indonesia telah menunjukkan penurunan signifikan dari 37,6% pada tahun 2013 menjadi 21,5% pada tahun 2023, dengan rata-rata penurunan sekitar 1,55% per tahun [3]. *Stunting* adalah masalah krusial yang berkontribusi pada peningkatan angka morbiditas dan mortalitas disamping memicu gangguan perkembangan motorik dan mental. Secara jangka panjang, *stunting* berdampak pada penurunan prestasi dalam bidang akademik, peningkatan risiko terkena obesitas, kerentanan terhadap penyakit yang dapat menular, dan peningkatan risiko penyakit-penyakit degeneratif. Oleh karena itu, *stunting* menjadi indikator negatif bagi kualitas sumber daya manusia, yang pada akhirnya akan memengaruhi pengembangan nasional.

Penelitian di Nusa Tenggara Timur (NTT) [4] menunjukkan *stunting* lebih sering terjadi pada usia 24-59 bulan dibandingkan usia 0-23 bulan, mengindikasikan sifat *stunting* yang *irreversibel*. Hal ini menunjukkan perlambatan pertumbuhan balita di usia prasekolah [1]. Temuan serupa juga dilaporkan dalam penelitian di Kongo [5], yang menunjukkan prevalensi *stunting* lebih tinggi pada anak berusia di atas dua tahun dibandingkan anak di bawah dua tahun. Prevalensi *stunting* yang tinggi pada anak usia 24-59 bulan ini mengindikasikan bahwa *stunting* bersifat *irreversibel*, dan telah terjadi perlambatan kecepatan pertumbuhan pada balita di usia prasekolah [1].

*Stunting* merupakan kejadian yang disebabkan multifactor, terdapat faktor langsung dan tidak langsung. Faktor langsung adalah asupan makanan, khususnya protein sebagai makronutrien dan zat besi sebagai mikronutrien. Protein, terutama protein



hewani, merupakan nutrient esensial yang vital bagi pertumbuhan dan perkembangan struktur tubuh, meliputi pembentukan otot, kulit, dan tulang, serta berperan penting dalam proses perbaikan sel-sel yang rusak. Harapannya konsumsi protein yang adekuat diharapkan mampu mencegah kejadian stunting [6]. Beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa asupan protein yang memadai adalah salah satu faktor penting dalam memengaruhi kejadian *stunting*. Terdapat perbedaan mencolok dalam konsumsi protein antara anak yang mengalami *stunting* dan yang tidak, dimana balita *stunting* sering kali mengalami defisiensi asupan protein (81.8%), khususnya protein hewani. Kekurangan ini meningkatkan risiko terjadinya *stunting* sebanyak 6.5 kali dibandingkan anak-anak dengan asupan protein yang cukup [7]. Selain itu, anak-anak berusia 4-5 tahun yang mengalami *stunting* memiliki rata-rata asupan protein lebih rendah dibandingkan anak-anak sebayanya yang tidak *stunting*. Secara statistik, asupan protein menunjukkan keterkaitan yang signifikan dengan kejadian *stunting* ( $p = 0.007$ ) [8].

Zat besi adalah salah satu mikronutrien yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian *stunting*. Beberapa penelitian telah membuktikan hal ini, menunjukkan adanya korelasi positif antara asupan zat besi dengan nilai *z-score* TB/U ( $p=0.036$ ), yang berarti asupan zat besi yang semakin tinggi maka semakin baik pula nilai *z-score* TB/U [9]. Penelitian lain juga mengindikasikan hubungan yang signifikan antara konsumsi zat besi dengan kejadian *stunting* pada balita usia 24-59 bulan ( $p=0.042$ ), dimana prevalensi *stunting* cenderung meningkat seiring dengan penurunan asupan zat besi [10]. Melihat fakta tersebut dapat dikatakan zat besi merupakan mikronutrien yang krusial karena asupan zat besi yang cukup akan mempengaruhi perlindungan terhadap inflamasi akibat tingginya penyakit infeksi. Masalah ini apabila dibiarkan dalam jangka panjang bisa berdampak pada pertumbuhan linier anak [11].

*Stunting* juga dapat dipicu oleh faktor tidak langsung, salah satunya adalah paparan asap rokok. Aktivitas merokok menghasilkan asap yang dapat terhirup oleh individu di sekitarnya, sehingga berpotensi menyebabkan dampak bahaya kesehatan. Paparan asap rokok berkontribusi terhadap risiko *stunting* melalui tiga mekanisme utama yaitu: pertama, peningkatan kerentanan terhadap Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA); kedua, kandungan nikotin yang dapat mengganggu penyerapan mineral dan protein; dan ketiga, alokasi pengeluaran keluarga untuk konsumsi rokok yang berpotensi



## Hubungan Antara Asupan Zat Besi, Protein, dan Paparan Asap Rokok dengan Stunting Anak Usia Prasekolah

Rakhmalia Imeldawati<sup>1)\*</sup>, Cityta Putri Kwarta<sup>2)</sup>, Nurul Fathiyyah<sup>3)</sup>, Ainun Ganisia<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Dr. Soetomo

mengurangi belanja pangan, sehingga berdampak negatif pada asupan gizi bayi. Penelitian ini menunjukkan ada hubungan signifikan antara paparan asap rokok dengan kejadian *stunting* ( $p = 0.000$ ) [12]. Penelitian lain juga menyebutkan mayoritas anak yang *stunting* terpapar asap rokok dari ayahnya (65.5%) [13].

Kecamatan Kedungkandang Kota Malang merupakan wilayah dengan angka *stunting* tertinggi, khususnya di Kelurahan Kotalama. Keluarga yang berisiko mengalami *stunting* mencapai 3567 keluarga. Oleh karena itu, peneliti berfokus untuk menganalisis faktor-faktor terkait *stunting*, khususnya asupan protein, zat besi, dan paparan asap rokok.

### Metode Penelitian

Penelitian ini mengadopsi desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Subjek penelitian adalah anak-anak usia 3-5 tahun yang tinggal di Kecamatan Kedungkandang Kota Malang. Sampel dihimpun menggunakan metode *cluster sampling*, menghasilkan 75 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eklusi. Kriteria inklusi utama mensyaratkan bahwa ibu dari anak berusia 3-5 tahun setuju untuk terlibat dalam penelitian, dibuktikan dengan penandatanganan *informed consent*. Pengukuran antropometri dilakukan untuk mengetahui tinggi badan anak, yang kemudian dikonversi menjadi *z-score* TB/U. Anak dianggap mengalami *stunting* jika nilai TB/U berada di bawah  $< -2$  Standar Deviasi (SD). Asupan protein dan zat besi dievaluasi melalui wawancara terstruktur dengan ibu menggunakan instrumen *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) guna mengidentifikasi pola makan anak. Data tentang paparan asap rokok dikumpulkan melalui wawancara terstruktur menggunakan kuesioner. Data dianalisis dengan perangkat lunak SPSS 25 menggunakan uji statistik non-parametrik *chi-square*, dengan tingkat signifikansi ditetapkan pada  $p < 0.05$ .



## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Variabel	Frekuensi (N=75)	
	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Perempuan	38	50.7
Laki-laki	37	49.3
<b>TB/U</b>		
Normal	56	74.7
Stunting	19	25.3
<b>Asupan Zat Besi</b>		
Cukup	51	68
Tidak Cukup	24	32
<b>Asupan Protein</b>		
Cukup	52	69.3
Tidak Cukup	23	30.7
<b>Paparan Asap Rokok</b>		
Tidak	39	52
Iya	36	48

Tabel 1 menggambarkan karakteristik responden penelitian yang berjumlah 75 anak usia prasekolah, dimana anak laki-laki sebanyak 38 anak (50.7%) dan perempuan sebanyak 37 anak (49.3%). Berdasarkan indikator TB/U anak yang *stunting* sebanyak 19 anak (25.3%). Angka tersebut melampaui prevalensi *stunting* nasional yang tercatat sebesar 19.8% berdasarkan Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2024. Kondisi ini menunjukkan bahwa Indonesia masih menghadapi tantangan signifikan dalam mencapai target *Sustainable Development Goals* (SDGs) untuk eliminasi segala bentuk malnutrisi pada tahun 2030. Tabel 1 juga menunjukkan masih ada anak usia prasekolah yang kekurangan asupan zat besi (32%) dan protein (30.7%). Hal ini menggambarkan bahwa nutrisi yang diasup anak masih kurang. Angka anak prasekolah yang terpapar asap rokok (48%) menunjukkan distribusi yang relatif seimbang dibandingkan dengan kelompok yang tidak terpapar (52%).



**Tabel 2.** Korelasi Faktor-faktor Terkait dengan Status Gizi Tinggi Badan menurut Usia (TB/U) pada Anak Prasekolah

Variabel		TB/U				OR	p-value
		Normal		Stunting			
		n	%	n	%		
Asupan Zat Besi	Cukup	42	82.4	9	17.6	3.333	0.044
	Tidak Cukup	14	58.3	10	41.7		
Asupan Protein	Cukup	43	82.7	9	17.3	3.675	0.023
	Tidak Cukup	13	56.5	10	43.5		
Paparan Asap Rokok	Tidak	34	87.2	5	12.8	4.327	0.016
	Iya	22	61.1	14	38.9		

Hasil analisis statistik mengungkapkan adanya hubungan signifikan antara asupan zat besi dan kejadian *stunting* pada anak usia prasekolah ( $p=0.044$ ) (tabel 2). Anak-anak prasekolah yang tidak mendapatkan asupan zat besi yang cukup berisiko 3.333 kali lebih besar mengalami *stunting* dibandingkan dengan anak-anak yang mendapatkan asupan zat besi yang memadai. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya di Kecamatan Maros yang juga menemukan hubungan yang terbukti antara asupan zat besi dengan kejadian *stunting* dengan nilai  $p=0.036$ . Penelitian tersebut menyebutkan bahwa semakin tinggi konsumsi Fe, maka semakin baik pula nilai *z-score* tinggi badan [9]. Studi lainnya menemukan bahwa asupan zat besi pada anak yang mengalami *stunting* cenderung lebih rendah dibandingkan anak yang tidak mengalami *stunting*, sehingga memperkuat korelasi antara asupan zat besi dan kejadian *stunting* [14]. Temuan ini selaras oleh penelitian lain yang menunjukkan hubungan signifikan antara asupan zat besi dan *stunting* dengan nilai  $p=0.004$ . Anak-anak yang tidak mendapatkan asupan protein yang memadai memiliki risiko 4.9 kali lebih tinggi untuk mengalami *stunting* dibandingkan yang mendapatkan asupan protein yang cukup [15].

Zat besi merupakan mikronutrien yang penting bagi tubuh. Meskipun zat gizi makro (karbohidrat, protein, dan lemak) terpenuhi namun tidak didukung dengan kecukupan zat mikro maka kecukupan zat gizi yang dibutuhkan tubuh tidak akan sempurna. Zat besi memiliki peranan penting dalam tubuh terutama dalam metabolisme energi, proses perkembangan jaringan tubuh, serta pembentukan tulang, gigi, otot, sendi, dan kulit [16]. Zat besi memiliki fungsi mengedarkan oksigen ke seluruh tubuh melalui



hemoglobin. Akibat kekurangan zat besi adalah gangguan proses transportasi oksigen, salah satunya ke jaringan tulang sehingga tulang tidak bisa tumbuh dengan maksimal dan pembentukan tulang menjadi terhambat. Banyak kasus *stunting* terjadi pada anak dengan riwayat pertumbuhan tulang yang terhambat [16][17]. Rendahnya asupan zat besi juga bisa menghambat aktivasi sistem imun tubuh, sehingga anak akan lebih mudah sakit jika terpapar infeksi dan infeksi yang berulang berkontribusi pada kejadian *stunting* [18]. Sebuah studi menunjukkan adanya korelasi antara infeksi dan kejadian *stunting* [19]. Asupan zat besi tidak adekuat juga berkontribusi terhadap kejadian anemia karena menghambat pembentukan hemoglobin secara sempurna. Anak yang anemia akan lebih sering mengalami pertumbuhan yang tidak optimal dibandingkan anak yang tidak anemia. Anak yang *stunting* kadar hemoglobinnnya lebih rendah jika dibandingkan dengan anak yang tidak *stunting* [20].

Asupan protein memiliki hubungan yang signifikan dengan *stunting* pada anak usia prasekolah ( $p=0.023$ ), dimana anak prasekolah yang asupan proteinnya tidak mencukupi 3.675 kali memiliki risiko lebih besar mengalami *stunting* dibandingkan anak prasekolah yang asupan proteinnya cukup. Hasil penelitian lain menunjukkan hubungan antara penyerapan protein dan insiden *stunting* dengan menyajikan nilai  $p = 0,000$  [21]. Protein yang cukup dibutuhkan untuk meningkatkan pertumbuhan linier pada anak kecil [22]. Asupan protein yang tidak mencukupi adalah 5,16 lebih tinggi dari bayi dengan asupan protein yang sesuai, yang dapat meningkatkan insiden *stunting* pada anak kecil. Hal ini karena protein mempengaruhi faktor pertumbuhan insulin, protein matriks pada tulang, faktor-faktor pertumbuhan, kadar kalsium, dan kadar fosfor plasma, memegang peran krusial dalam osteogenesis (pembentukan tulang). Sebuah penelitian telah menguji efektivitas intervensi gizi berbasis protein hewani (seperti telur dan ikan) sebagai strategi penanggulangan *stunting*. Dalam studi tersebut, subjek penelitian menerima konsumsi telur dan ikan yang dimasak setiap hari selama 30 hari. Hasil penelitian secara signifikan menunjukkan bahwa protein hewani, khususnya telur dan ikan, memiliki efek substansial dalam mengurangi insiden *stunting* pada anak-anak usia dini ( $p = 0,039$ ) [23].

Rendahnya asupan protein dan zat besi dapat terjadi akibat kurangnya konsumsi makanan yang memiliki kandungan protein dan zat besi. Sumber makanan yang tinggi protein dan zat besi banyak ditemukan dari sumber hewani, seperti daging merah, hati



## Hubungan Antara Asupan Zat Besi, Protein, dan Paparan Asap Rokok dengan Stunting Anak Usia Prasekolah

Rakhmalia Imeldawati<sup>1)\*</sup>, Cityta Putri Kwarta<sup>2)</sup>, Nurul Fathiyah<sup>3)</sup>, Ainun Ganisia<sup>4)</sup>  
1,2,3,4 Universitas Dr. Soetomo

ayam dan sapi, dan juga ikan. Namun sayangnya, responden pada penelitian ini lebih banyak mengonsumsi sumber protein nabati, yang berasal dari tumbuhan, misalnya tahu dan tempe dibandingkan dengan sumber protein yang berasal dari hewan. Kondisi ini selaras dengan tren konsumsi protein hewani yang cenderung rendah di kalangan masyarakat Indonesia. Konsumsi telur sekitar 4-5 kg/tahun, konsumsi daging <40 gr/orang, dan konsumsi susu dan produk olahannya antara 0-50 kg/orang/tahun [24]. Melihat fakta tersebut maka diperlukan upaya yang komprehensif untuk meningkatkan konsumsi sumber makanan hewani kepada masyarakat Indonesia. Langkah konkret yang dapat dilakukan adalah peningkatan kesadaran gizi masyarakat, khususnya mengenai pentingnya konsumsi sumber makanan hewani agar protein dan zat besi yang dibutuhkan tubuh tercukupi. Diperlukan juga upaya pemerintah untuk membantu meningkatkan pendapatan masyarakat dengan menyediakan lapangan pekerjaan yang layak sehingga masyarakat bisa lebih mudah mengakses makanan sumber hewani yang harganya cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan sumber makanan nabati. Pemerintah juga bisa menyediakan pembangunan Rumah Potong Hewan Unggas (RPHU) yang dilengkapi fasilitas rantai dingin. Hal ini penting untuk memastikan ketersediaan pangan hewani berkualitas bagi masyarakat.

Paparan asap rokok menunjukkan hubungan signifikan dengan angka kejadian *stunting* pada anak usia prasekolah ( $p=0.016$ ) (tabel 2). Anak prasekolah yang terpapar asap rokok memiliki risiko 4.327 lebih besar mengalami *stunting* dibandingkan dengan anak prasekolah yang tidak terpapar asap rokok. Hasil ini memperkuat penelitian sebelumnya bahwa sebagian besar anak terpapar asap rokok dari ayah mereka (71%). Paparan asap rokok dari ayah juga berhubungan dengan kejadian *stunting* (AOR 1.8; 95% CI 1.28104.641,  $p<0.001$ ) [13]. Penelitian lain turut memperkuat adanya hubungan antara paparan asap rokok dan *stunting* ( $p=0.000$ ) [12]

Merokok adalah aktivitas menghisap rokok yang dibakar, menghasilkan asap yang berpotensi terhirup oleh individu di sekitarnya. Aktivitas ini secara tidak langsung berkontribusi terhadap masalah *stunting*. Asap rokok diketahui mengandung berbagai senyawa berbahaya, diantaranya karbonmonoksida, nikotin, tar, benzena, formaldehida, hidrogen sianida, arsenik, kadmium, dan timbal. Secara total, rokok memuat 400 jenis senyawa berbahaya, termasuk 43 zat yang bersifat karsinogenik [20]. Paparan asap rokok



memberikan efek negatif bagi dirinya sendiri sebagai perokok aktif, maupun bagi orang-orang sekitarnya sebagai perokok pasif. Karbon monoksida dan benzena yang terkandung dalam asap rokok meningkatkan risiko anemia karena dapat merusak sumsum tulang dan mengurangi jumlah sel darah merah. Anemia dapat mengganggu distribusi nutrisi esensial ke sel, jaringan, dan kelenjar. Gangguan ini termasuk pada kelenjar yang memproduksi hormon pertumbuhan dan hormon tiroid, keduanya sangat penting untuk proses pertumbuhan normal. Oleh karena itu, defisiensi pada hormon-hormon tersebut dapat berkontribusi pada terjadinya *stunting* [25].

Paparan asap rokok pada ibu hamil memiliki dampak jangka pendek dan jangka panjang terhadap perkembangan janin dan tinggi badan anak. Nikotin yang terhirup selama masa kehamilan berpotensi mengganggu perkembangan embrio, menghambat pertumbuhan tulang, dan dapat terserap ke dalam tubuh bayi melalui proses pemberian ASI. Selain itu, timbal yang terpapar dari asap rokok meningkatkan risiko adanya kelahiran bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) [12]. Terbukti ada hubungan yang signifikan antara riwayat BBLR dan kejadian *stunting* ( $p=0.022$ ) [26]. Penelitian lain juga menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara BBLR dan *stunting*, dimana anak-anak yang lahir dengan BBLR memiliki risiko 15.568 kali lebih tinggi untuk mengalami *stunting* dibandingkan dengan mereka yang lahir dengan berat badan normal [27].

Paparan asap rokok membuat seseorang lebih rentan terhadap infeksi, terutama Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA). Antara ISPA dan *stunting* juga menunjukkan hasil signifikan ( $p=0.000$ ) [28]. Penelitian lain menemukan bahwa kejadian ISPA turut berpengaruh pada *stunting*; balita yang mengalami ISPA memiliki kemungkinan 3 kali lebih besar untuk mengalami *stunting* dibandingkan balita yang tidak menderita ISPA pada periode yang sama [29]. Infeksi dapat mengganggu metabolisme dan sistem kekebalan tubuh akibat peradangan. Reaksi ini berhubungan dengan gangguan pertumbuhan karena saat mengalami peradangan, tubuh melepaskan protein HsRC (*High-sensitivity C-reactive Protein*) yang dapat memicu resistensi hormon pertumbuhan (*Growth Hormone*) [30]. Selain itu, peradangan dapat mengganggu fungsi IGF-1 (*Insulin Growth Factor-1*) yang berperan sebagai mediator hormon pertumbuhan dalam pembentukan sel-sel otot dan tulang manusia [31]. Kejadian infeksi juga akan



menyebabkan menurunnya nafsu makan sehingga terjadi penurunan asupan nutrisi dalam tubuh.

Melihat banyaknya dampak negatif asap rokok maka perlu gencar digalakkan kampanye berhenti merokok. Upaya yang dilakukan meliputi upaya pencegahan dengan melakukan edukasi bahaya merokok, kampanye anti merokok, dan menyediakan kawasan tanpa rokok (KTR). Diperlukan juga dukungan untuk perokok dengan membentuk Unit Berhenti Merokok yang menyediakan layanan konseling dan dukungan bagi perokok yang ingin berhenti merokok di fasilitas kesehatan seperti Puskesmas. Selain itu, diperlukan peran pemerintah untuk mendukung kampanye berhenti merokok dengan membuat kebijakan yang mendukung pencegahan dan kontrol tembakau, seperti menaikkan pajak rokok dan larangan iklan rokok.

## Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan adanya hubungan signifikan antara kecukupan asupan zat besi, protein, dan paparan asap rokok dengan kejadian *stunting* pada anak usia prasekolah (3-5 tahun). Diperlukan upaya untuk mencegah *stunting* dengan menjadikan pemberian makanan sumber protein dan zat besi, dan kampanye berhenti merokok sebagai program prioritas.

## Daftar Pustaka

- [1] T. Djauhari, “Gizi dan 1000 HPK”, *Saintika Medika*, vol. 13, no. 2, pp. 125-133, 2017.
- [2] WHO, “Global Nutritions Targets 2025 Stunting Policy Brief”, *UNICEF*, 2020.
- [3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, “Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam Angka”, *Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan*, 2024.
- [4] M. A. L. Suratri, G. Putro, B. Rachmat, Nurhayati, Ristrini, N. E. Pracoyo, A. Yulianto, A. Suyatma, M. Samsudin, and Raharni, “Risk Factors for Stunting among Children under Five Years in the Province of East Nusa Tenggara (NTT), Indonesia”, *IJERPH*, vol. 20, no. 2, pp. 1-13, Jan. 2023.



- [5] C. G. McKenna, S. A. Bartels, L. A. Pablo and M. Walker, “Women’s Decision-making Power and Undernutrition in Their Children Under Age Five in The Democratic Republic of The Congo: A Cross-sectional Study”, *PLOS One*, vol. 14, no. 12, 2019.
- [6] A. Solikhah and R. K. Dewi, “Peranan Protein Hewani dalam Mencegah Stunting pada Anak Balita”, *JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi)*, vol. 6, no. 1, pp. 95-100, Mar, 2022.
- [7] R. Amalia, A. L. Ramadani, and L. Muniroh, “Hubungan Antara Riwayat Pemberian MP-ASI dan Kecukupan Protein dengan Kejadian Stunting pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Bantaran Kabupaten Probolinggo”, *Media Gizi Indonesia (National Nutrition Journal)*, vol. 17, no. 3, pp. 310-319, 2022.
- [8] E. M. Mahfouz, E. S. Mohammed, S. F. Alkilany, and T. A. A. Rahman, “The Relationship Between Dietary Intake and Stunting Among Pre-school Children in Upper Egypt”, *Public Health Nutrition*, vol. 25, no. 8, pp. 2179-2187, Sep. 2021
- [9] Sirajuddin, S. Rauf, dan Nursalim, “Asupan Zat Besi Berkolerasi dengan Kejadian Stunting Balita di Kecamatan Maros Baru”, *Gizi Indonesia*, vol. 43, no. 2, pp. 109-118, Sep. 2020.
- [10] L. Zakiyyah, R. Cholidah, and E. Amalia, “The Relationship Between Iron (Fe) Intake and Stunting Incidence in Toddlers Aged 24-59 Months in The Nipah Health Center Work Area”, *Jurnal Biologi Tropis*, vol. 25, no. 2, pp.1157-1162, Apr. 2025.
- [11] K. Ashraf, T. M. Huda, J. Ikram, S. Ariff, M. Sajid, G. N. Khan, M. Umer, I. Ahmed, M. J. Dibley, and S. B. Soofi, “The Effectiveness of Nutritional Interventions Implemented Through Lady Health Workers on The Reduction of Stunting in Children Under 5 in Pakistan: The Difference-in-Difference Analysis”, *Nutrients*, vol. 16, no. 13, Jul. 2024.
- [12] K. Dewi, Susaldi, dan M. Munawaroh, “Hubungan Paparan Asap Rokok, Pola Makan dan Faktor Riwayat Penyakit dengan Kejadian Stunting”, *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, Vol. 3, no. 4, Apr. 2024.
- [13] N. Muchlis, R. A. Yusuf, A. R. Rusydi, N. U. Mahmud, N. Hikmah, A. Qanitha, and A. Ahsan, “Cigarette Smoke Exposure and Stunting Among Under-five Children in Rural and Poor Families in Indonesia”, *Environmental Health Insight*, vol. 17, pp. 1-7, Jun. 2023.
- [14] D. D. K. Jayusman, E. Y. Aritonang, and Z. Lubis, “Comparison of Calcium and Iron Intake of Stunting and Non-Stunting Toddlers in Langkat Regency”,



Hubungan Antara Asupan Zat Besi, Protein, dan Paparan Asap Rokok dengan Stunting Anak Usia Prasekolah

Rakhmalia Imeldawati<sup>1)\*</sup>, Cityta Putri Kwarta<sup>2)</sup>, Nurul Fathiyyah<sup>3)</sup>, Ainun Ganisia<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Dr. Soetomo

*International Journal of Research and Review*, vol. 8, no. 1, pp. 501-508, Jan. 2021.

- [15] D. A. Ilmani and S. Fikawati, "Nutrition Intake as a Risk Factor of Stunting in Children Aged 25-30 Months in Central Jakarta, Indonesia", *Jurnal Gizi Pangan*, vol. 18, no. 2, pp. 117-126, Jul. 2023.
- [16] W. H. Cahyati and A. Yuniastuti, "Disparity of Risk Factors Stunting on Toddlers in The Coast and The Mountain Areas of Sinjai, South Sulawesi", *Jurnal Gizi Pangan*, vol. 18, no. 2, pp. 117-126, Jul. 2023.
- [17] A. N. S Nugraheni, S. A. Nugraheni, dan N. Lisnawati, "Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Mineral dengan Kejadian Balita Stunting di Indonesia: Kajian Pustaka", *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, vol. 19, no. 5, pp. 322-330, Oct. 2020.
- [18] M. Zambruni, T. J. Ochoa, A. Somasunderam, M. M. Cabada, M. L. Morales, M. Mitreva, B. A. Rosa, G. J. Acosta, N. I. Vigo, M. Riveros, S. Arango, D. Durand, M. N. Berends, P. Melby, and N. S. Utay, "Stunting is Preceded by Intestinal Mucosal Damage and Microbiome Changes and is Associated with Systematic Inflammation in a Cohort of Peruvian Infants", *AJTMH*, vol. 101, no. 5, pp. 1009-1017, Sep. 2019.
- [19] S. B. G. J. . Hina dan I. Picauly, "Hubungan Faktor Asupan Gizi, Riwayat Penyakit Infeksi Dan Riwayat Asi Eksklusif Dengan Kejadian Stunting Di Kabupaten Kupang", *JPAZIH*, vol. 10, no. 2, pp. 61-70, Nov. 2021.
- [20] S. Handayani, F. Amiruddin, R. Tangdilian, T. Padallingan, and E. P. Sari, "Literasi Kesehatan tentang Bahaya Rokok pada Anak Sekolah Dasar", *Abdi Wiralodra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 5, no. 1, pp. 1-14, 2023.
- [21] I. S. Aisyah and A. E. Yuniyanto, "Hubungan Asupan Energi dan Asupan Protein dengan Kejadian Stunting pada Balita (24-59 Bulan) di Kelurahan Karanganyar Kecamatan Kawalu Kota Tasikmalaya", *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, vol. 17, no. 1, pp. 240-246, Mar. 2021.
- [22] M. Tessema, T. Belachew, and G. Ersino, "Feeding Patterns and Stunting During Early Childhood in Rural Communities of Sidama, South Ethiopia", *Pan African Medical Journal*, vol. 14, no. 1, pp. 1-12, May 2016
- [23] N. Izah and N. M. . Desi, "Efektivitas Konsumsi Protein Hewani (Telur Dan Ikan) Sebagai Strategi Penuntasan Stunting", *JIKEBI*, vol. 9, no. 2, pp. 66-70, Sep. 2023.



- [24] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, “HGN 63: Protein Hewani Cegah Stunting”, <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20230121/2842259/hgn-63-protein-hewani-cegah-stunting/> 2023.
- [25] N. C. H. Hamzah, Ayahrinullah, Wvawaty, dan Zulfatmah, “Identifikasi Risiko dan Evaluasi Intervensi Spesifik pada Anak Stunting Berdasarkan Audit Kasus Stunting Berbasis Surveilans di Wilayah Lokus Kabupaten Majene”, *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Bangsa Majene*, vol. 7, no. 1, pp. 90-96, 2024
- [26] Shylvia Cholifatus Sholihah, “Hubungan Berat Badan Lahir Rendah (Bblr) Terhadap Kejadian Stunting Di Wilayah Kerja Puskesmas Dradah”, *PREPOTIF*, vol. 7, no. 1, pp. 135–140, Dec. 2023.
- [27] D. Sinaga, M. Sinabariba, and E. Arisandi, “The Relationship Between Low Birth Weight and the Incidence of Stunting in Toddlers 2 Years Old”, *PICNHS*, vol. 5, no. 1, pp. 99-102, Mar. 2024.
- [28] M. I. Maro, I. A. D. Satiti, and Y. Angelina, “Hubungan Riwayat ISPA dengan Kejadian Stunting pada Balita”, *Media Husada Journal of Nursing Science*, vol. 4, no. 3, pp. 172-179, Nov. 2023.
- [29] B. Batiro, T. Demissie, Y. Halala, and A. A. Anjulo, “Determinants of Stunting Among Children Aged 6-59 Months at Kondo Didaye Woreda, Wolaita Zone, Southern Ethiopia: Unmatched Case Control Study”, *PLOS One*, vol. 12, no. 12, Dec. 2017.
- [30] M. D. DeBoer, R. J. Acharf, A. M. Leite, A. Ferrer, A. Havt, R. Pinkerton, A. A. Lima, and R. L. Guerrant, “Systemic Inflammation, Growth Factors, and Linear Growth in The Setting of Infection and Malnutrition”, *Nutrition*, vol. 33, pp. 248-253, Jan. 2017.
- [31] E. H. Himawati and L. Fitria, “Hubungan Infeksi Saluran Pernapasan Atas dengan Kejadian Stunting pada Anak Usia di Bawah 5 Tahun di Sampang”, *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, vol. 15, no. 1, pp. 1-5, Mei. 2020.



## Hubungan Antara Asupan Zat Besi, Protein, dan Paparan Asap Rokok dengan Stunting Anak Usia Prasekolah

**Rakhmalia Imeldawati<sup>1)\*</sup>, Cityta Putri Kwarta<sup>2)</sup>, Nurul Fathiyah<sup>3)</sup>, Ainun Ganisia<sup>4)</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Dr. Soetomo