

**PENGARUH ULTRAPROCESSED FOOD TERHADAP
PERKEMBANGAN KECERDASAN ANAK**

**Rahayu Kania Rukmana¹, Weny Wulandary², Suci Latifah³, Dian Isti Cahyani⁴,
Seala Septiani⁵**

¹ Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Yarsi Pratama, Tangerang, Indonesia*

Email: rahayu@yarsipratama.ac.id

² Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Yarsi Pratama, Tangerang, Indonesia

Email: rahayu@yarsipratama.ac.id

³ Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Yarsi Pratama, Tangerang, Indonesia

Email: suci@yarsipratama.ac.id

⁴ Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Yarsi Pratama, Tangerang, Indonesia

Email: dian@yarsipratama.ac.id

⁵ Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Yarsi Pratama, Tangerang, Indonesia

Email: seala@yarsipratama.ac.id

**Corresponding Author*

Submitted: 12 September 2024, Revised: 26 September 2024, Accepted: 7 Oktober 2024

ABSTRAK

Peningkatan konsumsi makanan UPF selama beberapa dekade terakhir telah menimbulkan kekhawatiran global yang signifikan atas pengaruhnya terhadap kesehatan dan perkembangan kognitif anak. Penelitian ini bertujuan menganalisa secara sistematis korelasi antara konsumsi UPF dari periode prenatal hingga remaja, karena bahayanya dapat berdampak kepada perkembangan intelektual dan kesejahteraan anak. Review ini dilakukan dengan menganalisa 16 artikel ilmiah yang diterbitkan antara 2015 dan 2025 yang bersumber dari database Scopus, PubMed, dan Semantic Scholar. Review ini menyelidiki pola konsumsi UPF, mekanisme biologis seperti peradangan saraf dan stres oksidatif, serta pengaruhnya terhadap struktur otak dan kinerja neuropsikologis anak. Temuan menunjukkan bahwa konsumsi UPF tidak hanya berkorelasi negatif dengan metrik kecerdasan dan kemampuan neurokognitif tetapi juga secara merugikan mempengaruhi kualitas tidur, kesehatan gizi, kesejahteraan mental, selain meningkatkan risiko gangguan metabolisme dan kardiovaskular. Konsumsi UPF Selama masa kehamilan dapat menyebabkan paparan zat yang merugikan, memperkuat stres oksidatif, dan mengurangi asupan nutrisi penting, sehingga memberi pengaruh perkembangan janin dan memungkinkan terjadi gangguan neuropsikologis pada anak-anak seperti autisme dan ADHD. Beberapa faktor seperti sosial ekonomi, pendidikan ibu, status perkawinan, dan kebutuhan primer rumah tangga, dapat berdampak pada tumbuhnya tren konsumsi UPF yang akan berdampak buruk terhadap pendidikan anak-anak. Karena hal ini, penelitian ini menggarisbawahi kebutuhan kritis untuk intervensi nutrisi dan pendidikan diet, termasuk mendorong diet Mediterania dan suplementasi mikronutrien, sebagai tindakan pencegahan untuk meningkatkan perkembangan kognitif dan keberhasilan akademis untuk generasi mendatang.

KataKunci: Kecerdasan Anak, Konsumsi UPF, Neuropsikologi Anak, Nutrisi Prenatal, Perkembangan Kognitif.

ABSTRACT

Consumption of UPF foods has increased over the past decades and has raised significant global concern over its effects on children's health and cognitive development. This study aims to systematically analyze the correlation between UPF consumption from the prenatal period to adolescence, as the dangers may impact children's intellectual development and well-being. By analyzing 16 scientific articles published between 2015 and 2025 sourced from Scopus, PubMed, and Semantic Scholar databases, this review investigated UPF consumption patterns, biological mechanisms such as neuroinflammation and oxidative stress, and their effects on children's brain structure and neuropsychological performance. Findings suggest that UPF consumption not only negatively correlates with intelligence metrics and neurocognitive abilities but also adversely affects sleep quality, nutritional health, mental well-being, in addition to increasing the risk of metabolic and cardiovascular disorders. Consumption of UPF during pregnancy may lead to exposure to adverse

amplify oxidative stress, and reduce intake of essential nutrients, thereby impacting fetal development and possibly neuropsychological disorders in children such as autism and ADHD. Various factors such as socioeconomic, maternal education, marital status, and household primary needs may impact the growing trend of UPF consumption that will adversely affect children's education. Because of this, this study underscores the critical need for nutrition interventions and dietary education, including encouraging a Mediterranean diet and micronutrient supplementation, as preventive measures to improve cognitive development and academic success for future generations.

Keywords: *Child Intelligence, Cognitive Development, Pediatric Neuropsychology, Prenatal Nutrition, UPF Consumption*

PENDAHULUAN

Perkembangan kecerdasan anak merupakan merupakan perihial krusial yang memengaruhi kemampuan pada semua aspek seperti kognitif, prestasi akademik, bahkan kesuksesan pada masa depan. Nutrisi menjadi berperan menjadi faktor utama dalam membentuk kemampuan belajar dan perkembangan otak anak. Dalam beberapa dekade terakhir, pola konsumsi makanan telah mengalami perubahan signifikan, terutama peningkatan konsumsi makanan ultraprocesed. Makanan ini pada umumnya tinggi kalori, gula, lemak jenuh, serta berbagai bahan tambahan yang dapat memengaruhi kesehatan. Terdapat kekhawatiran yang semakin berkembang terkait dampak negatif konsumsi makanan olahan ultra pada berbagai aspek kesehatan, termasuk perkembangan kognitif anak (Liu et al., 2023; Zupo et al., 2024). Terlepas dari pemeriksaan ekstensif tentang hubungan antara nutrisi dan kemajuan kognitif pada anak-anak, pengaruh rinci asupan makanan ultraproces pada kecerdasan anak-anak adalah wilayah yang sebagian besar belum dipetakan, dengan temuan menunjukkan bahwa konsumsi produk tersebut yang sering dapat menyebabkan penurunan IQ dan pemahaman verbal pada anak usia dini, sementara praktik diet ibu yang berlimpah dalam makanan ultra-olahan selama kehamilan dapat menimbulkan risiko tambahan untuk perkembangan saraf. Hipotesis menunjukkan bahwa peradangan saraf dan stres oksidatif yang diinduksi secara kimiawi dalam makanan UPF secara signifikan berdampak pada penurunan fungsi kognitif (Gearhardt & Schulte, 2021). Namun, kurangnya tinjauan literatur yang lengkap tetap menjadi penghalang signifikan untuk identifikasi strategi intervensi yang efektif. Artikel ini bertujuan melakukan tinjauan ketat terhadap literatur mengenai efek konsumsi makanan ultraproces pada perkembangan kecerdasan anak dari tahap prenatal hingga remaja, memeriksa tidak hanya korelasi antara asupan UPF dan fungsi kognitif tetapi juga mekanisme biologis terkait seperti peradangan saraf dan stres oksidatif karena paparan bahan kimia di UPF (Gearhardt & Schulte, 2021). Analisis ini menjadi penting sebagai landasan empiris bagi para profesional kesehatan, pendidik, dan pembuat kebijakan dalam merancang strategi untuk mempromosikan kebiasaan diet sehat yang bertujuan meningkatkan perkembangan kognitif anak-anak (Chen et al., 2010; Khor & Misra, 2012). Selain itu, analisis ini mengeksplorasi peran kerangka diet alternatif, seperti diet Mediterania, di samping penerapan intervensi mikronutrien yang dapat mengurangi konsekuensi negatif dari asupan makanan UPF pada perkembangan kognitif anak-anak.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi berbasis literatur yang memanfaatkan kerangka tinjauan sistematis untuk memeriksa dampak makanan ultraproces pada perkembangan kognitif anak-anak. Ruang lingkup temporal artikel yang dianalisis meluas dari 2015 hingga 2025. Populasi untuk penyelidikan ini mencakup semua artikel ilmiah terkait yang dikatalogkan dalam database yang ditunjuk, sedangkan sampel untuk penelitian ini terdiri dari artikel-artikel yang memenuhi kriteria inklusi yang ditetapkan. Variabel yang diperiksa melibatkan asupan makanan ultraproces sebagai variabel independen dan perkembangan kecerdasan anak-anak sebagai variabel dependen. Akuisisi data dilakukan melalui

penyelidikan sistematis pada database Scopus, PubMed, dan Semantic Scholar. Pertanyaan pencarian yang diterapkan adalah *ultra-processed foods AND IQ OR cognitive development OR intelligence AND Child*. Kriteria untuk inklusi artikel mencakup publikasi yang dapat diambil dari tiga database yang ditentukan yaitu Scopus, PubMed, dan Semantic Scholar, memiliki sebutan akses terbuka, dan ditulis dalam bahasa Inggris. Artikel yang dipilih harus menjelaskan hubungan antara makanan ultraproses dan perkembangan kognitif pada anak-anak, berbeda dari informasi yang diberikan dalam judul atau abstrak. Artikel yang tidak memenuhi salah satu kriteria yang ditentukan ini, seperti kurangnya relevansi dengan materi pelajaran atau kegagalan untuk memiliki akses terbuka, akan secara sistematis dikeluarkan dari pertimbangan. Metodologi multi-database menyeluruh ini, bersamaan dengan penekanan pada beasiswa akses terbuka paling kontemporer dari 2015 hingga 2025, membedakan penyelidikan ini dari tinjauan sebelumnya dengan menjamin koleksi bukti yang lebih luas dan diperbarui. Melalui hasil pencarian sistematis yang lengkap, total 10 artikel diambil dari Scopus, 4 dari PubMed, dan 2 dari Semantic Scholar. Artikel yang dipilih kemudian menjadi sasaran analisis menggunakan metodologi analitik deskriptif, yang terdiri dari ekstraksi data penting dan sintesis naratif yang bertujuan untuk membedakan pola dan mengenali kekurangan dalam literatur yang ada, sehingga memberikan gambaran holistik tentang lanskap pengetahuan saat ini di bidang ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian menggambarkan temuan kritis yang berasal dari tinjauan sistematis literatur, berkonsentrasi pada dampak makanan ultraolahan pada perkembangan kognitif anak-anak. Sebagai sintesis menyeluruh, Tabel 1 disajikan di bawah ini merangkum rincian metodologis, sampel dan hasil utama dari lima artikel yang diakui sebagai referensi utama dalam ulasan ini, memberikan gambaran komprehensif tentang bukti terkait.

Table 1. Hasil analisis artikel

Sumber: *Researcher*

Judul	Sitasi	Metode	Sampel	Hasil
Unhealthy life habits associated with self-induced vomiting and laxative misuse in Brazilian adolescents	Ana Luiza Gomes De Souza, Alexandre Aparecido De Almeida, Priscilla Rayanne E Silva Noll, and Matias Noll (2021)	Studi ini menganalisis data dari survei PeNSE 2015 yang melibatkan 102.072 siswa Brazil berusia 11-19 tahun dari 3040 sekolah. Penelitian ini menilai penyalahgunaan laksatif dan muntah yang diinduksi sendiri, serta perilaku berisiko kesehatan seperti penggunaan tembakau, alkohol, narkoba, dan konsumsi makanan tinggi kalori. Analisis statistik menggunakan statistik deskriptif dan model regresi Poisson untuk mengestimasi asosiasi. Studi ini mematuhi pedoman etika dan bertujuan untuk mengeksplorasi hubungan antara kebiasaan tidak sehat dan praktik gangguan makan pada remaja.	Penelitian ini melibatkan sampel populasi sebesar 102.122 siswa dari 4159 kelas di 3040 sekolah di Brazil. Sebanyak 102.072 siswa berhasil menyelesaikan survei. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah acak dan equiprobabilistic untuk menjamin tingkat kesalahan maksimum 3% dan tingkat kepercayaan 95%. Sampel mencakup siswa kelas 9 berusia 11-19 tahun dari sekolah negeri dan swasta, dengan partisipasi sukarela berdasarkan persetujuan kepala sekolah dan siswa.	Penelitian ini menganalisis data dari 102.072 siswa, sebagian besar perempuan, dengan usia rata-rata 14 tahun. Representasi siswa tertinggi berasal dari wilayah Timur Laut Brazil, yaitu 35,6%.

Judul	Sitasi	Metode	Sampel	Hasil
Ultra-processed and fast food consumption, exposure to phthalates during pregnancy, and socioeconomic disparities in phthalate exposures	Brennan H Baker, Melissa M Melough, Alison G Paquette, Emily S Barrett, Drew B Day, Kurunthachalam Kannan, Ruby Hn Nguyen, Nicole R Bush, Kaja Z Lewinn, Kecia N Carroll, Shanna H Swan, Qi Zhao, and Sheela Sathyanarayana (2024)	Metode yang digunakan meliputi analisis faktor eksploratori (metode maximum likelihood dengan rotasi varimax) untuk mengidentifikasi pola diet ibu dari data FFQ, disertai sensitivity analyses. Model linear diterapkan untuk menganalisis asosiasi antara faktor diet dan kadar phthalate urin. Data kovariat karakteristik ibu dikumpulkan melalui kuesioner dan abstraksi rekam medis.	Populasi penelitian ini terdiri dari 1031 ibu dari kohort CANDLE yang memiliki data metabolit ftalat urin. Total 1503 wanita berusia 16-40 tahun direkrut ke dalam kohort CANDLE selama trimester kedua kehamilan mereka. Kriteria eksklusi mencakup penyakit kronis dan komplikasi kehamilan yang diketahui, dengan persetujuan tertulis diperoleh dari partisipan berusia 18 tahun ke atas.	Wanita hamil dalam penelitian ini rata-rata berusia 26,8 tahun, didominasi oleh identifikasi sebagai Black/African American (60,6%) atau White (33,6%), dengan sebagian besar tidak melaporkan penggunaan tembakau (91,4%) atau alkohol (91,1%) selama kehamilan. Asupan kalori harian rata-rata 2.410 kalori pada awal kehamilan. Lebih dari 70% sampel menunjukkan kadar metabolit ftalat di atas batas deteksi. Ultra-processed foods (UPF) menyumbang 38,6% dari diet partisipan, sementara makanan minim diproses mencapai 49,6%. Konsumsi UPF yang lebih tinggi berkorelasi dengan status sosial ekonomi dan asupan kalori yang lebih tinggi. Meskipun tidak signifikan secara statistik setelah penyesuaian asupan energi, konsumsi soda tidak menunjukkan asosiasi signifikan dengan Σ DEHP urin.
The consequences of ultra-processed foods on brain development during prenatal, adolescent and adult stages	Gaia Mottis, Pratheba Kandasamey, Daria Peleg-Raibstein, Amanda Rodrigues, Amorim Adegbeye, Rachel V Gow, and Sandra Aguayo-Patrón, 2025	Studi ini merupakan tinjauan literatur yang menganalisis berbagai penelitian sebelumnya mengenai dampak konsumsi makanan ultra-olahan pada perkembangan otak selama tahap prenatal, masa anak-anak, dan remaja. Metode yang dirangkum melibatkan studi epidemiologi, mekanistik, dan eksperimental pada manusia serta model hewan tanpa pengumpulan data primer atau populasi sampel spesifik. Fokus utama analisis adalah pada efek metabolik, kognitif, dan risiko kesehatan mental terkait konsumsi makanan ultra-olahan.	Studi yang dianalisis dalam tinjauan ini mencakup berbagai populasi manusia pada tahap prenatal, masa anak-anak, dan remaja, serta model hewan yang beragam. Sampel dalam penelitian-penelitian yang dirangkum meliputi ibu hamil, anak-anak, dan remaja dengan variasi usia dan latar belakang yang berbeda, tanpa sampel primer Tunggal.	Analisis hasil studi-studi yang direview menunjukkan bahwa konsumsi makanan ultra-olahan berdampak negatif pada perkembangan otak, mempengaruhi fungsi metabolik, kognitif, dan kesehatan mental pada fase prenatal hingga masa remaja. Studi epidemiologi, mekanistik, dan eksperimental melaporkan asosiasi antara pola konsumsi ultra-olahan dengan gangguan fungsi neurokognitif dan peningkatan risiko masalah kesehatan mental.

Judul	Sitasi	Metode	Sampel	Hasil
The association between maternal ultra-processed food consumption during pregnancy and child neuropsychological development A population-based birth cohort study	Júlia Puig-Vallverdú, Dora Romaguera, Sílvia Fernández-Barrés, Florence Gignac, Jesús Ibarluzea, Loreto Santa-Maria, Sabrina Llop, Sandra Gonzalez, Jesús Vioque, Ria No-Galán, Guillermo Fernández-Tardón, Ariadna Pinar, Michelle C. Turner, Victoria Arijá, Jordi Salas-Savad, Martine Vrijheid, and Jordi Julvez, 2022	Penelitian ini menggunakan desain prospektif kohort kelahiran di Spanyol, melibatkan 2.377 pasangan ibu hamil dan anak mereka. Asupan diet ibu selama trimester ketiga dinilai dengan kuesioner frekuensi makanan 101 item, yang kemudian diklasifikasikan ultra-processed foods (UPFs) menggunakan klasifikasi NOVA. Perkembangan neuropsikologis anak dievaluasi melalui Bayley Scales dan McCarthy Scales. Asosiasi antara konsumsi UPF ibu dan luaran perkembangan anak dianalisis menggunakan regresi linear multivariat, dengan model yang disesuaikan secara minimal dan penuh berdasarkan kovariat yang dipilih dari tinjauan literatur.	Penelitian ini melibatkan 2377 pasangan ibu hamil dan anak dari kohort kelahiran berbasis populasi di Spanyol (2004-2008), yang diikuti hingga persalinan. Sampel ini dipilih berdasarkan kriteria eligibilitas spesifik, menghasilkan dataset analitik akhir sejumlah 1611 anak prasekolah dan ibu mereka dengan data yang relevan.	Rata-rata konsumsi UPF maternal adalah 17,2% dari total asupan makanan selama trimester ketiga kehamilan, dengan minuman manis dan jus buah menyumbang 40% dari UPF. Konsumsi UPF yang lebih tinggi berkorelasi negatif dengan skor McCarthy Verbal Scale pada anak ($B = -2,29$ untuk tertile tertinggi UPF), meskipun tidak ada asosiasi signifikan dengan Bayley Scales. Temuan ini mengindikasikan bahwa konsumsi UPF selama kehamilan mungkin berdampak buruk pada perkembangan verbal anak.
Relationship between food consumption, nutritional status and school performance	Aline Lúcia Schmidt, Maína Hemann Strack, Simara Rufatto Conde; Year of publication: 2016	Penelitian ini menggunakan desain observasional, kuantitatif, dan cross-sectional dengan melibatkan 134 siswa berusia 9-11 tahun. Pengumpulan data dilakukan antara September hingga Desember 2016, mencakup pengukuran berat dan tinggi badan menggunakan timbangan digital serta stadiometer portabel. Status gizi dinilai berdasarkan Indeks Massa Tubuh menurut usia dan jenis kelamin (z-score), sementara asupan diet dievaluasi melalui metode food recall 3 hari. Analisis statistik dilakukan dengan <i>software</i> SPSS, dengan tingkat signifikansi 5%.	Penelitian ini melibatkan sampel populasi sebanyak 134 anak sekolah berusia 9 hingga 11 tahun, diperoleh melalui metode sampling observasional, kuantitatif, dan cross-sectional.	Rata-rata usia siswa adalah 10,2 tahun (50% perempuan), dengan status gizi mayoritas eutrofik (59,7%), diikuti oleh overweight (18,7%), obesitas (15,6%), dan underweight (6,0%). Asupan kalori rata-rata 1430,9 kkal/hari, dengan siswa obesitas mengonsumsi lipid dan kalori lebih tinggi. Meskipun tidak ada asosiasi signifikan antara status gizi dan performa akademik, status pernikahan orang tua berpengaruh positif pada performa akademik.

Pembahasan Penelitian

Perkembangan kecerdasan anak secara signifikan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kebiasaan makan dari kehamilan hingga remaja. Peningkatan konsumsi makanan ultra-olahan (UPF) menimbulkan risiko bagi kesehatan anak-anak dan pertumbuhan kognitif. Penelitian menunjukkan korelasi antara asupan UPF dan pilihan gaya hidup yang merugikan, paparan racun, dan efek buruk pada perkembangan otak dan fungsi kognitif. Wacana ini akan menjelaskan hubungan antara konsumsi UPF dan perkembangan kecerdasan anak dari berbagai perspektif ilmiah.

1. Hubungan konsumsi ultra-processed food dengan gangguan pola hidup dan

kesehatan Konsumsi makanan ultra-olahan (UPF) secara progresif diakui sebagai faktor risiko signifikan yang terkait dengan banyak gangguan terkait gaya hidup dan komplikasi

kesehatan. UPF yang berlimpah dalam gula, lemak merugikan, dan berbagai aditif telah berkorelasi dengan meningkatnya insiden kondisi kesehatan mental, termasuk depresi dan kecemasan (Lane et al., 2022). Penelitian yang dilakukan di berbagai negara menunjukkan bahwa peningkatan asupan makanan ultra-olahan (UPF) dapat mempengaruhi kualitas tidur dan memperburuk gejala depresi, terutama di kalangan remaja dan dewasa muda (Grosso et al., 2022; Mesas et al., 2022). Pola konsumsi UPF terkait dengan obesitas dan sindrom metabolik. Konsumsi ini juga berkorelasi dengan peningkatan indeks massa tubuh, lingkaran pinggang, dan persentase lemak tubuh. Efek ini diamati pada populasi yang beragam seperti di Kanada, Inggris, dan China (Nardocci et al., 2021). Konsumsi UPF berkorelasi dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan kematian dari berbagai penyebab (Pagliai et al., 2021). Faktor-faktor yang berkaitan dengan konteks sosial dan gaya hidup, seperti status pekerjaan, lama tidur, dan perilaku diet, juga berperan dalam menentukan pola konsumsi makanan ultraproses, yang pada gilirannya berdampak pada kesehatan masyarakat (Barbosa et al., 2023). Sementara penelitian menunjukkan bahwa makanan ultra-olahan mempengaruhi kesehatan, sangat penting untuk mempertimbangkan kompleksitas diet dan faktor gaya hidup secara terintegrasi; dengan demikian, menerapkan strategi kesehatan masyarakat untuk mengurangi asupan UPF dan mempromosikan pilihan bergizi sangat penting, di samping penyelidikan yang sedang berlangsung untuk menjelaskan mekanisme yang mendasari dan hubungan sebab-akibat. ***Pengaruh konsumsi ultra-processed food pada paparan zat berbahaya selama kehamilan*** Asupan makanan UPF selama kehamilan telah dikaitkan dengan banyak efek buruk pada kesehatan ibu dan janin. UPF yang kaya akan gula, lemak, dan natrium memperburuk

2.

stress oksidatif, sebagaimana dibuktikan oleh peningkatan biomarker malondialdehyde dan protein karbonilasi, di samping kapasitas antioksidan yang berkurang dalam organisme (Rodríguez-Cano et al., 2022). Selain itu, pola diet yang ditandai dengan asupan tinggi makanan UPF biasanya menunjukkan kekurangan nutrisi penting, termasuk serat makanan dan asam lemak omega-3, yang sangat penting untuk mempertahankan keseimbangan antioksidan selama kehamilan. Kekurangan tersebut dapat mempengaruhi hasil kehamilan dan status janin, dengan konsekuensi yang bertahan selama fase pematangan.

Efek asupan makanan UPF melampaui stres oksidatif, mencakup kerentanan yang meningkat terhadap kondisi kardiometabolik selama kehamilan. Aspek-aspek ini terdiri dari penambahan berat badan, mempertahankan berat badan pascapersalinan, dan peradangan yang diidentifikasi oleh peningkatan kadar protein C-reaktif (Cummings et al., 2022). Selain itu, asupan makanan UPF selama kehamilan meningkatkan kemungkinan dermatitis atopik pada keturunannya, menunjukkan bahwa pola makan ibu mungkin berdampak pada perkembangan gangguan alergi pada keturunannya (Jang et al., 2024). Diet yang kurang seimbang, dikaitkan dengan asupan makanan UPF, berpuncak pada penurunan kualitas makanan dan potensi kekurangan nutrisi penting yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan janin yang optimal (Nansel et al., 2022). Oleh karena itu, strategi nutrisi yang berusaha membatasi asupan makanan UPF selama kehamilan sangat penting untuk mendorong peningkatan kognitif dan memelihara kesejahteraan anak-anak yang mencakup semua.

Dampak konsumsi ultra-processed food pada perkembangan otak anak

3.

Konsumsi makanan UPF memberikan efek penting pada perkembangan saraf anak-anak karena dampaknya pada asupan nutrisi dan dampak kesehatan. UPF ditandai dengan peningkatan kadar lemak, gula, dan aditif, namun kekurangan nutrisi penting, memiliki kapasitas untuk menginduksi kekurangan mikronutrien kritis yang sangat diperlukan untuk kemajuan kognitif anak. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsumsi UPF berkorelasi dengan peningkatan risiko defisiensi lebih dari tiga mikronutrien yang

mendasar untuk fungsi otak yang optimal (García-Blanco et al., 2023). Tingkat nutrisi yang tidak memadai dapat mengganggu perkembangan saraf dan produksi neurotransmitter yang penting untuk kinerja kognitif (Menezes et al., 2023). Makanan ultra-olahan tidak hanya memiliki konsekuensi gizi yang merugikan tetapi juga memperburuk obesitas anak dan gangguan metabolisme, yang menyebabkan peningkatan peradangan dan resistensi insulin yang dapat mengganggu perkembangan kognitif. Kandungan energi yang meningkat dan profil rasa yang menarik dari makanan ultra-olahan dapat mengganggu regulasi nafsu makan dan mekanisme penghargaan saraf, akibatnya mendorong makan berlebihan dan meningkatkan risiko obesitas (Calcaterra et al., 2023). Implikasi jangka panjang dari seringnya konsumsi makanan UPF dapat menciptakan bahaya kesehatan, termasuk pembentukan sindrom metabolik, yang berdampak buruk pada kesehatan neurologis dan kinerja kognitif anak-anak (De Amicis et al., 2022). Efek signifikan dari faktor penentu sosial ekonomi, terutama pendidikan ibu, pada konsumsi makanan ultra-olahan dan hasil kesehatan untuk anak-anak tidak dapat diremehkan (Batalha et al., 2017). Intervensi yang menekankan peningkatan diet dan pendidikan nutrisi sangat penting untuk mengurangi efek buruk dari makanan ultra-olahan pada perkembangan kognitif anak-anak, mengingat konteks sosial yang membentuk pola konsumsi mereka.

Pengaruh konsumsi ultra-processed

4. *food ibu selama kehamilan terhadap perkembangan neuropsikologis anak*

Asupan ibu dari makanan UPF selama kehamilan dapat mempengaruhi perkembangan neuropsikologis keturunan, karena makanan ini, kaya lemak, gula, dan aditif, dapat menyebabkan gangguan inflamasi dan metabolisme yang mengganggu pertumbuhan otak janin, akibatnya meningkatkan kemungkinan gangguan perkembangan saraf, termasuk autisme dan gangguan hiperaktif defisit perhatian (Urbonaite et al., 2022). Konsumsi makanan UPF ibu dapat menginduksi modifikasi epigenetik dalam perkembangan otak keturunan, mempengaruhi elemen neurotrofik dan neurotransmisi yang penting untuk pertumbuhan neurokognitif yang optimal. Konsumsi makanan UPF selama kehamilan dikaitkan dengan pengurangan respon nafsu makan bayi, yang meningkatkan kemungkinan makan berlebihan dan kemudian obesitas, berpotensi memiliki efek merugikan pada hasil neuropsikologis jangka panjang (Cummings et al., 2022). Pola konsumsi ibu mengenai produk akuatik dan sayuran berkorelasi positif dengan peningkatan perkembangan kognitif dan motorik anak-anak, sehingga mengurangi risiko keterlambatan perkembangan saraf (Lv et al., 2022). Maka dari itu, mendorong perbaikan dalam nutrisi dan gaya hidup ibu sangat penting untuk menurunkan risiko gangguan perkembangan otak pada anak.

Keterkaitan antara status nutrisi, konsumsi makanan, dan prestasi sekolah anak

5. Status gizi anak-anak secara signifikan berkorelasi dengan kinerja akademik mereka, sebagaimana dibuktikan oleh penelitian di Bangladesh dan Nigeria yang menunjukkan bahwa tinggi badan optimal dan indeks massa tubuh terkait positif dengan hasil pendidikan, menggarisbawahi peran penting nutrisi yang tepat dalam pertumbuhan kognitif dan kemampuan belajar (Ghosh et al., 2018). Tetapi, ketidakseimbangan konsumsi nutrisi penting seperti kalsium dan besi dapat ditemukan dalam beberapa kalangan masyarakat, yang dapat memengaruhi fungsi kognitif dan prestasi sekolah (Schmidt et al., 2018). Pengaruh sosial ekonomi dan pangan rumah tangga sangat penting dalam menentukan hubungan antara status gizi dan keberhasilan pendidikan anak-anak, seperti yang diilustrasikan oleh temuan penelitian di Indonesia yang menghubungkan ketahanan pangan dengan indikator gizi dan kemahiran dalam matematika dan studi linguistik (Sujai et al., 2013). Status perkawinan orang tua secara signifikan mempengaruhi prestasi pendidikan anak-anak, peran rumah tangga yang sudah menikah biasanya berkontribusi terhadap hasil yang lebih baik. Dengan demikian, intervensi komprehensif seperti program

kesehatan dan pendidikan sangat penting untuk meningkatkan keberhasilan pendidikan dengan mengatasi faktor gizi dan sosial ekonomi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menjelaskan bahwa asupan makanan ultra-olahan (UPF) menunjukkan korelasi buruk yang nyata dengan perkembangan kecerdasan dan kemampuan kognitif pada anak-anak di berbagai tahap perkembangan, meliputi prenatal, masa kanak-kanak, dan remaja. Efek merugikan ini bermanifestasi tidak hanya dalam penurunan skor IQ dan kompetensi neuropsikologis tetapi juga terkait dengan mekanisme biologis yang terkait dengan peradangan saraf dan stres oksidatif, yang timbul dari paparan zat merusak yang melekat pada UPF. Selain itu, faktor sosial ekonomi secara signifikan mempengaruhi perilaku konsumsi UPF dan memastikan tingkat kerentanan anak terhadap risiko terkait. Temuan ini mempertegas peran krusial dari aktivitas diet bergizi dan diet seimbang sebagai fondasi dasar untuk mendorong perkembangan otak yang optimal. Berdasarkan temuan ini, disarankan bagi lingkungan keluarga dan lembaga pendidikan untuk mengintensifkan upaya mereka dalam mendidik individu tentang kerugian kesehatan dan kognitif yang terkait dengan asupan makanan ultra-olahan yang berlebihan. Selain itu, badan pemerintah dan pembuat kebijakan harus merumuskan peraturan yang lebih ketat mengenai pemasaran dan aksesibilitas UPF, dengan fokus khusus pada anak-anak dan remaja. Selain itu, pembentukan inisiatif intervensi nutrisi yang berorientasi masyarakat dan berpusat pada sekolah yang mempromosikan diet sehat, seperti kepatuhan pada kerangka diet Mediterania dan peningkatan konsumsi mikronutrien penting, sangat penting untuk mengurangi efek buruk tersebut. Untuk meningkatkan pemahaman tentang hubungan kecerdasan UPF-anak, sangat penting untuk penelitian di masa depan menggunakan kerangka kerja multidisiplin longitudinal yang secara komprehensif memeriksa variabel genetik dan lingkungan, di samping studi intervensi khusus yang bertujuan mengevaluasi keterlibatan nutrisi dan pendidikan dalam mengurangi asupan UPF dan membina kesehatan kognitif pada anak-anak, yang difasilitasi melalui kolaborasi antara masyarakat, mahasiswa, profesional kesehatan, dan pembuat kebijakan untuk memastikan masa depan yang sehat dan cerdas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas bimbingan dan dukungan finansial yang telah memberikan berbagai kemudahan selama proses penelitian, terutama kepada rektor Universitas Yarsi Pratama yang telah membantu penulis dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbosa, L. B., Vasconcelos, N. B. R., Dos Santos, E. A., Dos Santos, T. R., Ataíde-Silva, T., & Ferreira, H. da S. (2023). Ultra-processed food consumption and metabolic syndrome: A cross-sectional study in Quilombola communities of Alagoas, Brazil. *International Journal for Equity in Health*, 22(1), 14.
- Batalha, M. A., França, A. K. T. da C., Conceição, S. I. O. da, Santos, A. M. dos, Silva, F. de S., Padilha, L. L., & Silva, A. A. M. da. (2017). Processed and ultra-processed food consumption among children aged 13 to 35 months and associated factors. *Cadernos de Saude Publica*, 33, e00152016.
- Calcaterra, V., Cena, H., Rossi, V., Santero, S., Bianchi, A., & Zuccotti, G. (2023). Ultra-processed food, reward system and childhood obesity. *Children*, 10(5), 804.

Chen, C.-M., Wang, Y.-Y., & Chang, S.-Y. (2010). Effect of in-home fortification of complementary feeding on intellectual development of Chinese children. *Biomedical and Environmental Sciences*, 23(2), 83–91. Scopus. [https://doi.org/10.1016/S0895-3988\(10\)60036-0](https://doi.org/10.1016/S0895-3988(10)60036-0)

Cummings, J. R., Lipsky, L. M., Schwedhelm, C., Liu, A., & Nansel, T. R. (2022). Associations of ultra-processed food intake with maternal weight change and cardiometabolic health and infant growth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19(1), 61. De

Amicis, R., Mambrini, S. P., Pellizzari, M., Foppiani, A., Bertoli, S., Battezzati, A., & Leone, A. (2022). Ultra-processed foods and obesity and adiposity parameters among children and adolescents: A systematic review. *European Journal of Nutrition*, 61(5), 2297–2311. García-

Blanco, L., de la O, V., Santiago, S., Pouso, A., Martínez-González, M. Á., & Martín-Calvo, N. (2023). High consumption of ultra-processed foods is associated with increased risk of micronutrient inadequacy in children: The SENDO project. *European Journal of Pediatrics*, 182(8), 3537–3547.

Gearhardt, A. N., & Schulte, E. M. (2021). Is Food Addictive? A Review of the Science. *Annual Review of Nutrition*, 41, 387–410. Scopus. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-110420-111710>

Ghosh, S., Masud, M. S., Tabassum, M., & Dey, M. (2018). Effect of dietary intake and socio-economic factor on nutritional status of primary school going children: A cross-sectional study in old Dhaka City. *Bangladesh*, 5(3), 93–100.

Grosso, G., Godos, J., & Micek, A. (2022). Ultra-processed food intake is associated with

worse mental health in Southern Italian individuals. *European Journal of Public Health*, 32.

Jang, W., Kim, M., Ha, E., & Kim, H. (2024). Association of maternal ultra-processed food consumption during pregnancy with atopic dermatitis in infancy: Korean Mothers and Children's Environmental Health (MOCEH) study. *Nutrition Journal*, 23(1), 67. Khor, G. L., &

Misra, S. (2012). Micronutrient interventions on cognitive performance of children aged 5-15 years in developing countries. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 21(4), 476–486. Scopus. Lane, M. M., Gamage, E., Travica, N., Dissanayaka, T., Ashtree, D.

N., Gauci, S., Lotfaliany,

M., O'neil, A., Jacka, F. N., & Marx, W. (2022). Ultra-processed food consumption and mental health: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Nutrients*, 14(13), 2568.

Liu, S., Mo, C., Lei, L., Lv, F., Li, J., Xu, X., Lu, P., Wei, G., Huang, X., Zeng, X., & Qiu, X. (2023). Association of ultraprocessed foods consumption and cognitive function among children aged 4–7 years: A cross-sectional data analysis. *Frontiers in Nutrition*, 10. Scopus. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1272126>

Lv, S., Qin, R., Jiang, Y., Lv, H., Lu, Q., Tao, S., Huang, L., Liu, C., Xu, X., Wang, Q., & others. (2022). Association of maternal dietary patterns during gestation and offspring neurodevelopment. *Nutrients*, 14(4), 730.

Menezes, C. A., Magalhães, L. B., Da Silva, J. T., da Silva Lago, R. M. R., Gomes, A. N., Ladeia, A. M. T., Vianna, N. A., & Oliveira, R. R. (2023). Ultra-processed food consumption is related to higher trans fatty acids, sugar intake, and micronutrient-impaired status in schoolchildren of Bahia, Brazil. *Nutrients*, 15(2), 381.

Mesas, A. E., González, A. D., de Andrade, S. M., Martínez-Vizcaíno, V., López-Gil, J. F., & Jiménez-López, E. (2022). Increased consumption of ultra-processed food is associated with poor mental health in a nationally representative sample of adolescent students in Brazil. *Nutrients*, 14(24), 5207.

Nansel, T., Lipsky, L., Cummings, J., Burger, K., & Siega-Riz, A. M. (2022). Greater Ultra-Processed Food Intake Is Associated With Multiple Dimensions of Poorer Diet Quality During Pregnancy and Postpartum. *Current Developments in Nutrition*, 6, 694. Nardocci, M., Polsky,

J. Y., & Moubarac, J.-C. (2021). Consumption of ultra-processed foods is associated with obesity, diabetes and hypertension in Canadian adults. *Canadian Journal of Public Health*, 112(3), 421–429. Pagliai, G., Dinu, M., Madarena, M. P., Bonaccio, M.,

Iacoviello, L., & Sofi, F. (2021).

Consumption of ultra-processed foods and health status: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition*, 125(3), 308–318. Rodríguez-Cano, A. M., González-

Ludlow, I., Suárez-Rico, B. V., Montoya-Estrada, A., Piña-

Ramírez, O., Parra-Hernández, S. B., Reyes-Muñoz, E., Estrada-Gutierrez, G., Calzada-Mendoza, C. C., & Perichart-Perera, O. (2022). Ultra-processed food consumption during pregnancy and its association with maternal oxidative stress markers. *Antioxidants*, 11(7), 1415. Schmidt, A. L., Strack, M. H., & Conde, S. R. (2018). Relationship between food

consumption,

nutritional status and school performance. *Journal of Human Growth and Development*, 28(3), 240–251. Sujai, A., Adiyanti, M. G., & Huriyati, E. (2013). Ketahanan pangan rumah tangga,

status gizi,

dan prestasi belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 9(3), 104–110.

Urbonaite, G., Knyzeliene, A., Bunn, F. S., Smalskys, A., & Neniskyte, U. (2022). The impact of maternal high-fat diet on offspring neurodevelopment. *Frontiers in Neuroscience*, 16,

909762. Zupo, R., Castellana, F., Boero, G., Matera, E., Colacicco, G., Piscitelli, P., Clodoveo,

M. L.,

Rondanelli, M., Panza, F., Lozupone, M., & Sardone, R. (2024). Processed foods and diet quality in pregnancy may affect child neurodevelopment disorders: A narrative review.

Nutritional Neuroscience, 27(4), 361–381. Scopus.
<https://doi.org/10.1080/1028415X.2023.2197709>.