

**HUBUNGAN PAPARAN *PER- AND POLYFLUOROALKYL SUBSTANCES* (PFAS) DENGAN OBESITAS PADA ANAK:
SEBUAH *UMBRELLA REVIEW***



Skripsi:

**Diajukan ke Fakultas Kedokteran Universitas Andalas sebagai
Pemenuhan Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Kedokteran**

Oleh:

RANDY HOWARD BRATAATMAJA

NIM : 2110313037

Dosen Pembimbing:

Prof. dr. Ilmiawati, PhD

Dr. dr. Nelmi Silvia, MKK, Sp.Ok, Sp.KKLP

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRACT

THE ASSOCIATION BETWEEN THE EXPOSURE OF PER- AND POLYFLUOROALKYL SUBSTANCES (PFAS) AND CHILDHOOD OBESITY: AN UMBRELLA REVIEW

By:

Randy Howard Brataatmaja, Ilmiawati, Nelmi Silvia, Alexander Kam, Rahmi Lestari

Childhood obesity is a significant global health issue, affecting millions of children worldwide. Recent studies suggest a potential link between prenatal exposure to per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) and an increased risk of childhood obesity. PFAS, often called "forever chemicals," are persistent environmental pollutants that can disrupt metabolic processes and potentially contribute to obesity and other metabolic disorders. Several systematic reviews and meta-analyses have explored this association, but findings remain inconsistent. This review aims to synthesize and evaluate the available evidence on the relationship between PFAS exposure and childhood obesity.

We conducted an umbrella review by searching PubMed, ScienceDirect, Biomed Central, and ProQuest for systematic reviews and meta-analyses published between 2016 and 2025. Included studies focused on individuals aged 0–20 years. Articles were screened using the PRISMA Flow Diagram, and the review was registered in the PROSPERO database (CRD42024537809) to avoid duplication.

We identified five systematic reviews, including four meta-analyses. Regarding perfluorooctanoic acid (PFOA) and childhood obesity, two articles reported a positive association, one reported inconclusive result, one found no association, and one reported no positive association with prenatal exposure but observed an inverse relationship with postnatal exposure. For perfluorooctane sulfonate (PFOS), one article reported inconclusive findings, one found no association, one reported a negative association between prenatal exposure and body mass index (BMI) in children under three years, and one reported no positive association with prenatal exposure but identified an inverse relationship with postnatal exposure.

Overall, evidence on the impact of PFOA and PFOS exposure on childhood obesity remains inconclusive, highlighting the need for further research to clarify these associations.

Keywords: *Adolescent, Childhood, Exposure, Obesity, Per- and Polyfluoroalkyl Substances, Prenatal*

ABSTRAK

HUBUNGAN PAPARAN *PER- AND POLYFLUOROALKYL SUBSTANCES* (PFAS) DENGAN OBESITAS PADA ANAK: SEBUAH *UMBRELLA REVIEW*

Oleh:

Randy Howard Brataatmaja, Ilmiawati, Nelmi Silvia, Alexander Kam,
Rahmi Lestari

Obesitas pada anak merupakan masalah kesehatan global yang signifikan dengan jutaan anak terdampak di seluruh dunia. Penelitian terbaru menunjukkan kemungkinan hubungan antara paparan prenatal terhadap per- dan polyfluoroalkyl substances (PFAS) dan peningkatan risiko obesitas anak. PFAS, yang dikenal sebagai "*forever chemicals*," adalah polutan lingkungan persisten yang dapat mengganggu proses metabolik dan berpotensi menyebabkan obesitas serta gangguan metabolik lainnya. Beberapa tinjauan sistematis dan meta-analisis telah mengeksplorasi hubungan ini, namun temuan masih tidak konsisten. Tinjauan ini bertujuan mensintesis dan menilai bukti terkait hubungan paparan PFAS dan obesitas anak.

Peneliti melakukan umbrella review dengan pencarian di PubMed, ScienceDirect, Biomed Central, dan ProQuest untuk tinjauan sistematis dan meta-analisis yang diterbitkan antara 2016 dan 2025. Studi yang disertakan fokus pada individu usia 0–20 tahun. Penyaringan artikel menggunakan PRISMA *Flow Diagram*, dan tinjauan ini terdaftar di PROSPERO (CRD42024537809) untuk menghindari duplikasi penelitian.

Peneliti mengidentifikasi lima tinjauan sistematis, termasuk empat meta-analisis. Terkait *perfluorooctanoic acid* (PFOA) dan obesitas anak, dua artikel melaporkan asosiasi positif, satu artikel hasil inkonklusif, satu artikel tidak menemukan hubungan, dan satu artikel melaporkan tidak ada hubungan positif pada paparan prenatal namun terdapat hubungan terbalik pada paparan postnatal. Untuk *perfluorooctane sulfonate* (PFOS), satu artikel hasil inkonklusif, satu artikel tidak menemukan hubungan, satu artikel melaporkan hubungan negatif antara paparan prenatal dan indeks massa tubuh (IMT) anak di bawah tiga tahun, serta satu artikel melaporkan tidak ada hubungan positif pada paparan prenatal namun terdapat hubungan terbalik pada paparan postnatal.

Secara keseluruhan, bukti mengenai dampak paparan PFOA dan PFOS terhadap obesitas anak masih belum konklusif, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami hubungan paparan PFAS dengan obesitas anak.

Kata Kunci: Masa Kanak-Kanak, Obesitas, Paparan, *Per- and Polyfluoroalkyl Substances*, Prenatal, Remaja