

# Hubungan Perubahan Metabolit Asam Amino Tinja Dengan Perubahan Berat Badan Pada Bayi Dengan Weight Faltering : Analisis Data Sekunder

Sundjaya, Tonny

Deskripsi Lengkap: <https://lib.fkm.ui.ac.id/detail.jsp?id=139059&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Weight faltering pada awal kehidupan merupakan kondisi yang mencerminkan gangguan kompleks antara fungsi mukosa usus, komposisi mikrobiota, pemanfaatan dan absorpsi nutrisi. Salah satu pendekatan yang sedang berkembang dalam memahami mekanisme kondisi ini adalah analisa metabolit tinja, khususnya metabolit asam amino, yang berpotensi dijadikan penanda fungsional dari kesehatan mukosa dan aktivitas mikrobiota usus. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan perubahan metabolit asam amino tinja dan berat badan setelah intervensi selama satu bulan pada bayi dengan weight faltering, serta menilai kemampuan prediktif perubahan metabolit asam amino tinja tertentu terhadap perubahan berat badan. Penelitian ini merupakan analisis data sekunder dari studi kohort prospektif pada 149 bayi berusia 6-9 bulan yang menerima intervensi selama satu bulan. Perubahan berat badan dihitung sebagai selisih berat pada setelah 1 bulan dan baseline, sementara perubahan masing masing metabolit asam amino tinja juga dihitung dari delta metabolit antara dua waktu pengukuran tersebut. Hubungan antara perubahan metabolit asam amino tinja dan perubahan berat badan dianalisa dengan sebuah model multivariat yang telah dikontrol untuk berbagai kovariat penting, termasuk riwayat penggunaan obat pada baseline dan bulan pertama, usia baseline, status menyusui pada kedua waktu pengukuran, pendidikan terakhir ayah, cara lahir, dan kelompok intervensi. Hasil analisa menunjukkan adanya peningkatan berat badan yang bermakna secara statistik setelah intervensi. Pada aspek metabolomik, metabolit triptofan menunjukkan peningkatan signifikan berdasarkan uji Wilcoxon, sedangkan sebagian besar metabolit asam amino lainnya tidak berubah secara bermakna. Analisis bivariat sebelum dikontrol variabel-variabel kovariat memperlihatkan tren korelasi negatif antara delta metabolit asam amino tinja dan delta berat badan. Dalam model yang dihasilkan, perubahan kadar valin dan arginin dalam tinja ditemukan sebagai prediktor negatif yang bermakna terhadap perubahan berat badan, dengan nilai adjusted R<sup>2</sup> sekitar 0,139 setelah memperhitungkan seluruh kovariat. Hal ini menunjukkan bahwa metabolit tinja merupakan bagian dari sebuah sistem yang membentuk variasi perubahan berat badan dan bukan satu satunya faktor penentu. Temuan di studi ini terkait penurunan residu valin dan arginin dalam tinja, kemungkinan mencerminkan perbaikan absorpsi asam amino, peningkatan penggunaan sistemik, atau perubahan komposisi mikrobiota yang lebih kondusif dalam mendukung pertumbuhan. Sebaliknya, peningkatan residu valin dan arginin dapat mengisyaratkan terjadinya malabsorpsi atau peningkatan fermentasi proteolitik oleh mikroba usus, sehingga mengurangi kadar asam amino yang dapat digunakan untuk proses anabolik. Hasil ini memperkuat pandangan bahwa profil metabolom tinja, khususnya metabolit asam amino, dapat dijadikan kandidat biomarker fungsional yang sensitif untuk memantau respons mukosa usus sehubungan dengan kesehatan usus sebagai dampak dari intervensi yang dilakukan pada bayi dengan weight faltering. Namun, hal ini masih memerlukan penelitian lanjutan dengan durasi intervensi yang lebih panjang, integrasi biomarker Environmental Enteric Dysfunction (EED), analisis komposisi mikrobiota, serta aplikasi teknik analisis multivariat lanjutan untuk memperdalam pemahaman mengenai mekanisme biologis yang mendasari

dinamika metabolit asam amino dan implikasinya terhadap pertumbuhan pada awal kehidupan

---

Weight faltering in early life reflects a complex interplay between intestinal mucosal function, gut microbial composition, and nutrient absorption and utilization. Fecal amino acid metabolite profiling has emerged as a promising functional indicator of these underlying processes. This study aimed to evaluate fecal amino acid metabolite dynamics and changes in body weight following a one month intervention in infants with weight faltering, and to determine the predictive value of specific fecal amino acid metabolite changes for weight gain. This research analyzed secondary data from a prospective cohort study involving 149 infants aged 6-9 months who received nutritional intervention for one month. Weight change was calculated as the difference between post intervention and baseline measurements, while changes in fecal metabolite concentrations were assessed as delta values over the same period. Associations between changes in fecal amino acid metabolites and weight gain were examined using multivariate model adjusted for covariates variables, including medication usage at baseline and one month, age at baseline, breastfeeding status at both time points, paternal education, mode of delivery, and intervention group. A statistically significant increase in body weight was observed following the intervention. Metabolomic analyses showed a statistically significant increase in fecal tryptophan levels, whereas other amino acids did not exhibit statistically significant changes. Unadjusted analyses indicated a negative correlation trend between changes in fecal amino acid metabolites and weight gain. In the multivariate model, changes in fecal valine and arginine were found as significant negative predictors of weight gain. The adjusted model explained approximately 13.9% of the variance in weight change, indicating fecal metabolite profiles are part of a system that influences weight changes. These findings suggest the reduction of fecal valine and arginine levels may reflect improvement of amino acid absorption, enhanced systemic utilization, or favorable shifts in gut microbial metabolism associated with successful weight gain. Conversely, elevated fecal residues of these amino acids may indicate malabsorption or increased proteolytic fermentation, leading to reduced systemic availability for anabolic processes. This interpretation aligns with the concept that fecal metabolomics may become a candidate of biomarker to show gut mucosal function and gut microbial activity. The study thus reinforces the potential utility of fecal amino acid metabolite profiles as biomarkers for monitoring intervention's response and intestinal recovery condition among infants with weight faltering. Overall, this study underscores the potential relevance of integrating metabolomic indicators with growth assessments to deepen understanding of nutritional recovery mechanisms. Nonetheless, further research is needed, particularly longer duration interventions, inclusion of Environmental Enteric Dysfunction (EED) biomarkers, parallel microbiota profiling, and application of advanced multivariate analytical techniques, to elucidate the biological pathways linking amino acid metabolism, microbial composition, and growth outcomes during early childhood.