

RESEARCH STUDY

Indonesian Version

OPEN ACCESS

Formula Isolat Protein Kedelai dan Serat Pangan untuk Anak dengan Alergi Protein Susu Sapi: Laporan Kasus

Isolate Soy Protein with Dietary Fiber Formula in Children with Cow's Milk Protein Allergy: Case Report

Mira Fauziah^{1,2}, Charisma Dilantika³, Tonny Sundjaya^{4,5*}, Dessy Pratiwi⁵, Edwin Kinesya⁶, Firstya Diah Ekasiwi⁶¹Departemen Pediatri, Rumah Sakit Umum Pengayoman Cipinang, Jakarta Timur, Indonesia²Departemen Pediatri, Klinik Hilda Alnaira, Jakarta Utara, Indonesia³Health Collaborative Center (HCC), Jakarta Selatan, Indonesia⁴Departemen Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Jakarta Pusat, Indonesia⁵Indonesia Health Development Center (IHDC), Jakarta Selatan, Indonesia⁶Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

INFO ARTIKEL

Received: 20-12-2024

Accepted: 29-08-2025

Published online: 12-09-2025

*Koresponden:

Tonny Sundjaya

s_ton77@yahoo.com

DOI:

10.20473/amnt.v9i3.2025.533-537

Tersedia secara online:

<https://e-journal.unair.ac.id/AMNT>

Kata Kunci:

Formula kedelai, Alergi susu sapi, Feses

ABSTRAK

Latar belakang: Alergi susu sapi (ASS) adalah alergi pangan yang tersering terjadi di anak-anak berusia < 3 tahun. Alergi susu sapi memiliki gejala yang bervariasi seperti gangguan sistem pencernaan, pernapasan, dan kulit.

Tujuan: Laporan kasus ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan formula protein kedelai isolat yang diperkaya dengan serat makanan sebagai alternatif asupan gizi pada anak dengan ASS.

Metode: Penelitian ini adalah sebuah laporan kasus. Kami melaporkan sebuah kasus anak berusia 2 minggu dengan gejala saluran cerna berupa diare dan muntah. Oleh karena kondisi keluarga dan sosio-ekonomi, pasien tidak bisa mendapatkan ASI ataupun susu formula asam amino atau susu formula terhidrolisa ekstensif. Oleh karena itu, pasien mengonsumsi formula isolat protein kedelai dengan tambahan serat fiber. Penelitian ini juga mempelajari efek pemberian serat fiber pada anak-anak.

Hasil: Penggunaan protein kedelai isolat dengan formula serat makanan dapat memberikan alternatif yang dapat ditoleransi dengan baik dan cukup gizi bagi anak-anak dengan alergi protein susu sapi, sehingga memberikan pilihan makanan tambahan bagi dokter anak, ahli gizi, dan komunitas perawatan kesehatan yang lebih luas.

Kesimpulan: Penggunaan formula isolat protein kedelai dengan tambahan serat fiber memberikan efek menguntungkan seperti peningkatan diversitas mikrobiota usus, dan memperbaiki konsistensi feses baik pada kasus konstipasi maupun diare. Namun, penelitian berskala besar lebih lanjut diperlukan untuk mengonfirmasi efek jangka panjang, kemanjuran, dan dampaknya terhadap pertumbuhan dan kesehatan usus.

PENDAHULUAN

Alergi protein susu sapi (ASS) adalah salah satu alergi makanan yang paling umum pada anak-anak. Insiden berkisar antara 2% hingga 7,5% pada tahun pertama kehidupan¹. Di negara berkembang, prevalensinya berkisar antara 0,5% hingga 3% pada usia 1 tahun². Prevalensi ASS di Indonesia masih belum diketahui. Sebagian besar reaksi ASS dimediasi oleh Immunglobulin E (IgE) dengan insiden 1,5%, sedangkan yang lainnya adalah tipe non-IgE. Manifestasi klinis ASS yang dimediasi oleh IgE termasuk manifestasi kulit seperti urtikaria, angioedema, letusan eritematosa, dan eksim atopik; gejala gastrointestinal termasuk emesis, ketidaknyamanan perut, dan tinja encer; serta tanda-tanda pernapasan seperti rhinoconjunctivitis alergi, hiperresponsif bronkial, dan reaksi anafilaksis³. Asosiasi

Pediatrik Indonesia mengembangkan pedoman tentang diagnosis dan pengobatan ASS. Prinsip terapi untuk alergi susu sapi adalah penghindaran total dari segala bentuk produk susu sapi namun harus memberikan gizi yang seimbang dan tepat untuk perkembangan pertumbuhan bayi/anak. Pada anak yang disusui secara eksklusif, ibu dapat terus menyusui dan menghindari protein susu sapi dan turunannya. Pada pasien anak-anak yang bergantung pada susu formula, pemanfaatan formula terhidrolisis ekstensif (eHF) disarankan untuk kasus alergi ringan hingga sedang, sedangkan formula berbasis asam amino direkomendasikan untuk individu yang mengalami manifestasi alergi parah. Jika tidak, jika ada masalah aksesibilitas formula terhidrolisis, formula isolat protein kedelai dapat digunakan sebagai alternatif dengan edukasi bahwa masih ada kemungkinan alergi terhadap

formula isolat kedelai³. Menurut Survei Pemeriksaan Kesehatan dan Gizi Nasional 2003-2010, sejumlah 12% bayi baru lahir di Amerika berusia 0 hingga 12 bulan menggunakan susu formula bayi berbasis kedelai⁴. Indonesia merupakan salah satu negara di Asia dengan konsumsi produk berbasis kedelai terbesar, yang digunakan sebagai produk pengganti ASI⁵. *European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition* (ESPGHAN) merekomendasikan penggunaan susu formula kedelai setelah usia 6 bulan karena biaya yang lebih rendah dan penerimaan yang lebih baik, dan hanya jika toleransi terhadap protein kedelai telah ditunjukkan melalui tantangan klinis⁶.

Dengan pemahaman tentang pentingnya ASI untuk mendukung kesehatan, pertumbuhan, dan perkembangan anak, diketahui juga bahwa oligosakarida adalah zat terlarut terbesar ketiga dalam ASI setelah laktosa dan lemak. Kandungan oligosakarida dalam ASI bervariasi dengan durasi menyusui, ritme sirkadian dan profil genetik ibu. Di luar durasi menyusui dan genetika, studi terbaru variasi komposisi oligosakarida ASI terkait dengan pola makan ibu, status gizi, penyakit alergi, BMI pra-kehamilan, cara melahirkan, dan karakteristik bayi seperti jenis kelamin dan usia kehamilan. Oligosakarida susu ibu saat ini menarik banyak minat untuk kegunaan potensialnya. Mereka bertindak sebagai serat larut dan bertindak serta prebiotik dalam kaitannya dengan manfaat bifidogenik dalam mendukung kesehatan pencernaan⁷. Serat makanan, terutama yang memiliki fungsi prebiotik telah terbukti memiliki efek bifidogenik juga melalui kondisi mikrobioma usus yang lebih baik, termasuk meningkatkan kesehatan GI dengan meredakan sembelit fungsional, mengurangi risiko mengalami atau pemulihan lebih cepat selama diare, yang merupakan masalah GI yang lazim pada anak-anak. Serat makanan, yang bertindak sebagai prebiotik, memainkan peran penting dalam memodulasi komposisi mikrobiota usus dengan mempromosikan bakteri menguntungkan, yang membantu mengatur respons kekebalan pada pasien ASS. Paparan serat makanan pada awal kehidupan telah dikaitkan dengan pematangan sistem kekebalan tubuh dan potensi induksi toleransi oral terhadap alergen, menunjukkan peran jangka panjang dalam pencegahan alergi. Dengan membentuk mikrobiota usus, memperkuat kekebalan usus, dan mengurangi peradangan alergi, serat makanan muncul sebagai strategi yang menjanjikan dalam mengelola dan berpotensi mencegah ASS⁸. Serat larut memperlambat pergerakan makanan melalui sistem pencernaan, yang dapat membantu mengendalikan diare, misalnya inulin.

Sembelit adalah kondisi pediatrik yang umum, dengan tingkat prevalensi dilaporkan antara 0,7% dan 29,6%⁹. Dimasukkannya serat makanan telah menunjukkan manfaat terapeutik dalam mengelola sembelit di kalangan bayi dan anak kecil. Meningkatkan asupan serat tidak hanya membantu mengurangi gejala terkait sembelit tetapi juga dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas makanan secara keseluruhan pada populasi anak-anak¹⁰. Pada anak-anak dengan sembelit kronis, peningkatan konsumsi serat telah dikaitkan dengan pengurangan yang signifikan dalam gejala sembelit dan diare. Serat makanan mendukung fungsi pencernaan dengan mempromosikan buang air besar

secara teratur dan meningkatkan konsistensi tinja^{9,11}. Dengan demikian, menyediakan formula isolat protein kedelai yang diperkaya dengan serat, disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan gizi anak-anak, memainkan peran penting dalam mendukung asupan serat makanan yang memadai⁸. Laporan kasus ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan formula protein kedelai isolat yang diperkaya dengan serat makanan sebagai alternatif asupan gizi pada anak dengan ASS, menyoroti peran potensial dalam meningkatkan mikrobiota usus dan mengurangi gejala sembelit pada pasien anak dengan ASS.

METODE

Ini adalah studi laporan kasus. Seorang anak laki-laki berusia 2 minggu datang ke ruang gawat darurat dengan dehidrasi parah. Pasien mengeluhkan tinja encer berair 5-6 kali sehari dengan warna kekuningan (skor konsistensi tinja = 7) dalam 5 hari terakhir sebelum dirawat di rumah sakit, tidak ada serat, darah dan lendir. Pasien juga mengeluhkan muntah 6 kali sehari sekitar 15-20 ml dan penurunan keluaran urin. Pasien ini sudah mengonsumsi susu formula sejak lahir. Riwayat alergi pada orang tua tidak diketahui karena anak ini diadopsi dan datang ke rumah sakit bersama orang tua angkatnya.

Pasien diberikan koreksi cairan dan dievaluasi tanda-tanda dehidrasi. Dia diobati dengan probiotik 5 tetes per kali dan sirup seng 10 ml. Gejala yang muncul diduga karena alergi protein susu sapi, kemudian susu formula diganti dengan susu isolat protein kedelai dengan tambahan serat. Formula berbasis kedelai dianggap sebagai alternatif yang aman untuk anak-anak dengan ASS, karena biasanya tidak memicu reaksi alergi yang signifikan. Selain itu, ia menyediakan zat gizi penting yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan, memastikan bahwa kebutuhan makanan anak-anak yang terkena dampak terpenuhi. Formula isolat protein kedelai dengan serat makanan dapat menyebabkan ketidaknyamanan pencernaan, termasuk kembung, gas, atau diare, terutama pada anak-anak dengan pencernaan sensitif. Di Indonesia, di mana konsumsi kedelai tinggi sejak usia dini, risiko alergi kedelai mungkin lebih rendah karena peningkatan toleransi. Namun, pemantauan ketat diperlukan untuk memastikan kecukupan gizi, toleransi, dan pertumbuhan. Setelah 3 hari, gejalanya membaik (skor konsistensi tinja = 4), sehingga diagnosis yang dicurigai ASS dikonfirmasi. Pasien dipulangkan setelah 7 hari dan disarankan untuk terus mengonsumsi susu isolat protein kedelai dengan serat tambahan (Bebe Soya). Pasien ditindaklanjuti setelah 2 bulan dengan berat badan 4,5 kg, tidak ada keluhan muntah dan tinja encer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei yang dilakukan di Indonesia melibatkan total 277 praktisi kesehatan, yang terdiri dari 147 dokter anak, 68 perawat, dan 62 bidan. Survei menunjukkan bahwa praktisi kesehatan di berbagai spesialisasi merekomendasikan susu formula berbasis kedelai untuk anak-anak yang tidak dapat mengonsumsi susu sapi. Meskipun demikian, formula terhidrolisis ekstensif (eHF) atau formula berbasis asam amino umumnya dianggap sebagai rekomendasi lini pertama. Responden juga diminta untuk mengidentifikasi komponen spesifik yang

mereka yakini harus dimasukkan ke dalam formula berbasis kedelai. Penambahan yang paling sering disarankan adalah asam arakidonat (AA) dan asam docosaheksaenoic (DHA) (43%), diikuti oleh serat makanan (34%), asam amino spesifik (20%), dan komponen lain (3%), yang mencakup peningkatan rasa, serta dimasukkannya prebiotik, probiotik, sinbiotik, vitamin, mineral, lemak, dan kandungan kalori⁵.

Susu formula bayi berbasis kedelai (SIF) diformulasikan menggunakan isolat protein kedelai, menyediakan sekitar 2,2-2,6 gram protein per 100 kilokalori—jumlah yang lebih besar dari yang ditemukan dalam susu formula standar berbahan dasar susu. Terlepas dari perbedaan ini, susu formula berbasis kedelai dan susu mendukung hasil pertumbuhan dan perkembangan yang sebanding pada bayi, termasuk kadar albumin serum yang serupa¹². SIF modern telah dioptimalkan dengan kandungan mineral yang disesuaikan, dan formulasi yang menggabungkan fitat terhidrolisis tidak menunjukkan efek buruk pada pertumbuhan atau mineralisasi tulang jika dibandingkan dengan susu formula berbasis susu sapi, juga tidak meningkatkan risiko kekurangan gizi¹³. Isolat protein kedelai mencapai skor asam amino yang dikoreksi pencernaan protein (PDCAAS) sebesar 1,0, menunjukkan kualitas protein yang setara dengan sumber hewani berkualitas tinggi seperti putih telur dan kasein. Karena proses pemurnian yang terlibat dalam memproduksi isolat protein kedelai, serat kedelai alami dihilangkan¹⁴. Namun, dimasukkannya serat makanan, terutama FOS dan inulin dalam formula berbasis kedelai dapat memberikan manfaat tambahan bagi kesehatan pencernaan.

Serat makanan berkontribusi pada frekuensi buang air besar yang lebih tinggi dan pengurangan kekencangan tinja¹⁵. Sebuah meta-analisis dari lima penelitian dengan populasi 171 anak-anak dan 24 orang dewasa mengungkapkan bahwa konsumsi serat makanan meningkatkan frekuensi buang air besar dalam kasus sembelit. Namun, tidak ada perbedaan signifikan yang diamati dalam hal konsistensi tinja, buang air besar yang menyakitkan, penggunaan obat pencahar, dan keberhasilan pengobatan¹⁶. Sebuah tinjauan sistematis baru-baru ini yang meneliti dampak berbagai jenis serat pada sembelit fungsional pada anak-anak mengungkapkan bahwa inulin meningkatkan konsistensi, frekuensi, dan waktu transit tinja dan Oligosakarida meningkatkan buang air besar yang lebih baik, mengurangi buang air besar yang menyakitkan, dan meningkatkan konsistensi tinja¹⁷. Selain sifat bulk-nya yang membantu mengatur buang air besar, serat makanan mengalami fermentasi oleh mikrobiota usus, menghasilkan produksi berbagai metabolit, terutama asam lemak rantai pendek (SCFA). Produk sampingan mikroba ini memberikan efek yang melampaui saluran pencernaan, berkontribusi pada pengaturan proses metabolisme dan modulasi sistem kekebalan tubuh^{18–21}.

Bayi dengan alergi protein susu sapi cenderung mengalami dysbiosis mikrobiota usus yang dapat mempengaruhi perkembangan sistem kekebalan tubuh mereka²². Inulin dan fruktooligosakarida (FOS-inulin) adalah serat larut, tidak kental, dapat difermentasi yang dapat meningkatkan Bifidobakteri usus dan mengurangi

infeksi oleh patogen usus, FOS-inulin juga tidak memiliki efek signifikan pada pencahar dan sembelit. Sebuah tinjauan dari McRorie 2016 menunjukkan bahwa Inulin tidak berpengaruh pada penurunan LDL, kolesterol total dan tidak meningkatkan kontrol glikemik (puasa dan glukosa postprandial). Beberapa penelitian menunjukkan inulin memiliki efek penurunan trigliserida dibandingkan dengan plasebo. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara inulin versus plasebo dalam meningkatkan keluaran tinja dan pelunakan tinja. Serat tidak memiliki efek pencahar dengan meningkatkan motilitas usus, melainkan meningkatkan keteraturan dengan mengubah viskositas tinja. Dalam konteks manajemen diare, serat dimanfaatkan karena potensinya menyerap air, meningkatkan jumlah tinja, dan memperlambat waktu transit usus. Pendekatan ini dapat menurunkan kejadian dan intensitas episode diare²³. FOS telah menunjukkan kapasitas yang signifikan untuk meningkatkan keanekaragaman alfa mikrobiota usus dan untuk merangsang proliferasi bakteri menguntungkan, khususnya *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus* jenis. Selain itu, suplementasi inulin telah dikaitkan dengan peningkatan keanekaragaman beta komunitas mikroba usus, terutama memperkaya populasi *Prevotellaceae* dan selanjutnya merangsang proliferasi *Bifidobacterium*. Sebaliknya, asupan inulin telah dikaitkan dengan pengurangan kelimpahan *Desulfovibrio*, genus yang terkait dengan aktivitas metabolisme yang berpotensi berbahaya²⁴. Prebiotik bersama dengan fruktooligosakarida tipe inulin meningkatkan pertumbuhan *Bifidobacterium* yang menghasilkan flora usus yang lebih normal dan lebih sedikit patogen. Ini juga menyebabkan tinja yang lebih lunak dan mengurangi durasi penyakit menular. FOS dan inulin meningkatkan kesehatan pencernaan dengan mempromosikan gerakan usus, mencegah sembelit, dan bertindak sebagai prebiotik, yang mendukung mikrobiota usus yang bermanfaat, sehingga memberikan alternatif yang aman bagi anak-anak dengan ASS. Ini meningkatkan pencernaan dan penyerapan zat gizi, berpotensi mengurangi gejala seperti diare dan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan keseluruhan pada bayi yang terkena²⁵.

Uji coba terkontrol acak yang dilakukan pada anak-anak dengan sembelit fungsional, menunjukkan bahwa serat memiliki frekuensi buang air besar yang jauh lebih banyak daripada plasebo. Campuran serat makanan menunjukkan skor palatabilitas rata-rata yang lebih tinggi 1,25 (1,00-1,67) daripada plasebo 1,00 (1,00-1,25), dengan *p*-nilai 0,007 yang menunjukkan kepatuhan yang memuaskan. Pasien dalam kelompok kontrol (plasebo) memiliki tinja yang mengeras, sedangkan pasien dalam kelompok campuran serat makanan memiliki tinja yang tidak mengeras dengan RR 0,38 (0,2-0,73) 95% CI yang signifikan²⁶. Studi lain menemukan bahwa intervensi satu bulan yang melibatkan serat makanan yang dikombinasikan dengan probiotik pada anak-anak yang didiagnosis dengan cerebral palsy secara signifikan meningkatkan buang air besar manual dan spontan dan juga skor Bristol. Ini memiliki efek yang baik pada diet reguler dan cair, tetapi durasi terapi harus lebih lama pada diet cair. Secara tidak langsung, berdampak pada peningkatan berat badan²⁷. Meta-analisis terbaru lainnya

menemukan bahwa suplementasi serat mengurangi terjadinya diare pada pasien yang menerima asupan gizi enteral sebesar 36% (RR=0,64[95% CI: 0,49–0,82, p-value=0,005; $i^2=45\%$) dibandingkan dengan formula bebas serat²⁸. Dengan demikian, serat makanan dapat membantu baik dalam sembelit maupun diare untuk menormalkan frekuensi dan konsistensi tinja.

Studi ini menambah wawasan yang berharga. Namun, temuan ini didasarkan pada satu pasien, sehingga sulit untuk menarik kesimpulan umum tentang efektivitas susu formula berbasis kedelai untuk semua bayi dengan ASS. Kohort yang lebih besar akan diperlukan untuk memvalidasi pengamatan ini. Tanpa kelompok kontrol, tidak mungkin untuk secara langsung membandingkan hasil klinis dan efektivitas berbagai jenis formula. Kurangnya riwayat keluarga karena adopsi juga membatasi wawasan genetik tentang kecenderungan alergi. Terlepas dari keterbatasan ini, kasus ini menyoroti potensi peran formula protein kedelai isolat dalam mengelola ASS pada bayi Indonesia. Studi terkontrol skala besar diperlukan untuk mengkonfirmasi keamanan, efektivitas, dan kesesuaian jangka panjangnya pada populasi serupa. Kasus ini memberikan contoh praktis dan nyata tentang pengelolaan ASS yang dicurigai pada bayi, membantu dokter anak dan ahli gizi memahami pilihan pengobatan potensial. Dimasukkannya serat makanan dalam formula mungkin telah berkontribusi pada peningkatan kesehatan usus dan konsistensi tinja, aspek yang sering diabaikan dalam manajemen ASS. Selain itu, kasus ini menekankan pengenalan dini intoleransi susu formula dan penyesuaian pola makan tepat waktu, yang sangat penting dalam mencegah dehidrasi parah dan malnutrisi pada bayi. Sementara perbaikan jangka pendek dalam kasus ini mendukung penggunaan protein kedelai isolat dengan formula serat makanan dalam mengelola ASS, efek jangka panjang dari intervensi ini harus dievaluasi dengan cermat melalui tindak lanjut yang diperpanjang dan studi yang lebih besar untuk mengkonfirmasi hasil pertumbuhan, metabolik, dan terkait alergi dari intervensi ini, terutama pada populasi dengan konsumsi kedelai tinggi seperti Indonesia.

KESIMPULAN

Penggunaan formula protein isolat kedelai dengan serat tambahan dalam hal ini menunjukkan efek menguntungkan untuk meningkatkan fungsi pencernaan seperti peningkatan buang air besar dan konsistensi tinja, yang sangat penting untuk kesehatan dan perkembangan bayi secara keseluruhan. Penelitian dan uji klinis lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi aplikasi yang lebih luas dan efek positif dari formula isolat protein kedelai dengan penggunaan serat makanan dalam asupan gizi anak dalam jangka panjang.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis menyampaikan apresiasi yang tulus kepada semua individu dan institusi yang berkontribusi pada pengembangan artikel ini.

KONFLIK KEPENTINGAN DAN SUMBER PENDANAAN

Semua penulis tidak memiliki konflik kepentingan dalam artikel ini. Tidak ada pendanaan eksternal yang diterima untuk penelitian ini.

KONTRIBUSI PENULIS

M.F., C.D., T.S., dan D.P. terlibat dalam konseptualisasi; T.S., D.P., F.D.E., dan E.K. menulis persiapan draf asli; M.F., C.D., T.S., D.P., dan E.K. meninjau dan mengedit naskah. Setiap penulis telah membaca dan menyetujui versi final untuk publikasi.

REFERENSI

1. Mousan, G. & Kamat, D. Cow's Milk Protein Allergy. *Clin. Pediatr. (Phila.)* **55**, 1054–1063 (2016).
<https://doi.org/10.1177/0009922816664512>.
2. Flom, J. D. & Sicherer, S. H. Epidemiology of Cow's Milk Allergy. *Nutrients* **11**, 1051 (2019).
<https://doi.org/10.3390/nu11051051>.
3. IDAI. *Diagnosis Dan Tata Laksana Alergi Susu Sapi*. (Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2014). Available at: <https://www.idai.or.id/professional-resources/pedoman-konsensus/rekomendasi-diagnosis-dan-tatalaksana-alergi-susu-sapi>.
4. Rossen, L. M., Simon, A. E. & Herrick, K. A. Types of Infant Formulas Consumed in the United States. *Clin. Pediatr. (Phila.)* **55**, 278–285 (2016).
<https://doi.org/10.1177/0009922815591880>.
5. Basrowi, R. W., Wasito, E. & Sundjaya, T. Perspective of Soy Formula and Fiber intake among Non-Cow's Milk Drinker Pediatric Patients; A Survey among Indonesian Health Care Practitioners. *World Nutr. J.* **4**, 5–11 (2020).
<https://doi.org/10.25220/WNJ.V04.S1.0002>.
6. Agostoni, C. et al. Soy Protein Infant Formulae and Follow-On Formulae: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* **42**, 352–361 (2006).
<https://doi.org/10.1097/01.mpg.0000189358.38427.cd>.
7. Tonon KM, de Moraes MB, Abrão FV, Miranda AC, Moraes TB. Maternal and infant factors associated with human milk oligosaccharides concentrations according to secretor and Lewis phenotypes. *Nutrients* **11**(6), 1358 (2019).
<https://doi.org/10.3390/nu11061358>.
8. Vandenplas, Y. et al. The role of soy plant-based formula supplemented with dietary fiber to support children's growth and development: An expert opinion. *Nutrition* **90**, 111278 (2021).
<https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111278>.
9. Stewart, C. P., Iannotti, L., Dewey, K. G., Michaelsen, K. F. & Onyango, A. W. Contextualising complementary feeding in a broader framework for stunting prevention: Complementary feeding in stunting prevention. *Matern. Child. Nutr.* **9**, 27–45 (2013).
<https://doi.org/10.1111/mcn.12088>.
10. Finn, K., Jacquier, E., Kineman, B., Storm, H. & Carvalho, R. Nutrient intakes and sources of fiber among children with low and high dietary fiber intake: the 2016 feeding infants and toddlers

- study (FITS), a cross-sectional survey. *BMC Pediatr.* **19**, 446 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1822-y>.
11. Zahrah Hikmah, Ray Wagiu Basrowi, Tonny Sundjaya, & Dessy Pratiwi. The Role of Soy Isolate Protein Formula for Children With Lactose Intolerance: Evidence-Based Case Report. *Gen. Med. Med.* **26**, 55–62 (2024).
12. Andres, A. *et al.* Developmental Status of 1-Year-Old Infants Fed Breast Milk, Cow's Milk Formula, or Soy Formula. *Pediatrics* **129**, 1134–1140 (2012). <https://doi.org/10.1542/peds.2011-3121>.
13. Hughes, G. J., Ryan, D. J., Mukherjea, R. & Schasteen, C. S. Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Scores (PDCAAS) for Soy Protein Isolates and Concentrate: Criteria for Evaluation. *J. Agric. Food Chem.* **59**, 12707–12712 (2011). <https://doi.org/10.1021/jf203220v>.
14. Messina, M. Soy and Health Update: Evaluation of the Clinical and Epidemiologic Literature. *Nutrients* **8**, 754 (2016). <https://doi.org/10.3390/nu8120754>.
15. Loening-Baucke, V., Miele, E. & Staiano, A. Fiber (Glucomannan) Is Beneficial in the Treatment of Childhood Constipation. *Pediatrics* **113**, e259–e264 (2004). <https://doi.org/10.1542/peds.113.3.e259>.
16. Yang, J. Effect of dietary fiber on constipation: A meta analysis. *World J. Gastroenterol.* **18**, 7378 (2012). <https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i48.7378>.
17. Axelrod, C. & Saps, M. The Role of Fiber in the Treatment of Functional Gastrointestinal Disorders in Children. *Nutrients* **10**, 1650 (2018). <https://doi.org/10.3390/nu10111650>.
18. Cronin, P., Joyce, S. A., O'Toole, P. W. & O'Connor, E. M. Dietary Fibre Modulates the Gut Microbiota. *Nutrients* **13**, 1655 (2021). <https://doi.org/10.3390/nu13051655>.
19. Naveed, S. *et al.* Associations of dietary carbohydrate and fatty acid intakes with cognition among children. *Public Health Nutr.* **23**, 1657–1663 (2020). <https://doi.org/10.1017/S1368980019004351>.
20. Ananthakrishnan, A. N. *et al.* A Prospective Study of Long-term Intake of Dietary Fiber and Risk of Crohn's Disease and Ulcerative Colitis. *Gastroenterology* **145**, 970–977 (2013). <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2013.07.050>.
21. Korczak, R., Kamil, A., Fleige, L., Donovan, S. M. & Slavin, J. L. Dietary fiber and digestive health in children. *Nutr. Rev.* **75**, 241–259 (2017). <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuw068>.
22. Mennini, M. *et al.* Gut Microbiota Profile in Children with IgE-Mediated Cow's Milk Allergy and Cow's Milk Sensitization and Probiotic Intestinal Persistence Evaluation. *Int. J. Mol. Sci.* **22**, 1649 (2021). <https://doi.org/10.3390/ijms22041649>.
23. McRorie, J. W. & McKeown, N. M. Understanding the Physics of Functional Fibers in the Gastrointestinal Tract: An Evidence-Based Approach to Resolving Enduring Misconceptions about Insoluble and Soluble Fiber. *J. Acad. Nutr. Diet.* **117**, 251–264 (2017). <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.021>.
24. Guan, Z.-W., Yu, E.-Z. & Feng, Q. Soluble Dietary Fiber, One of the Most Important Nutrients for the Gut Microbiota. *Molecules* **26**, 6802 (2021). <https://doi.org/10.3390/molecules26226802>.
25. Neumer, F. *et al.* Long-Term Safety and Efficacy of Prebiotic Enriched Infant Formula—A Randomized Controlled Trial. *Nutrients* **13**, 1276 (2021). <https://doi.org/10.3390/nu13041276>.
26. Weber, T. K., Toporovski, M. S., Tahan, S., Neufeld, C. B. & De Moraes, M. B. Dietary Fiber Mixture in Pediatric Patients With Controlled Chronic Constipation. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* **58**, 297–302 (2014). <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000000224>.
27. Huang, C. *et al.* Dietary fiber and probiotics based on gut microbiota targeting for functional constipation in children with cerebral palsy. *Front. Pediatr.* **10**, 1001789 (2022). <https://doi.org/10.3389/fped.2022.1001789>.
28. Kaewdech, A., Sripongpun, P., Wetwittayakhleng, P. & Churuangsuk, C. The effect of fiber supplementation on the prevention of diarrhea in hospitalized patients receiving enteral nutrition: A meta-analysis of randomized controlled trials with the GRADE assessment. *Front. Nutr.* **9**, 1008464 (2022). <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1008464>.