

Anak (1-3 tahun)
Article

Memahami Fungsi Mielin dan Proses Mielinisasi Anak

JUL 22, 2026

6 MINS

Ditulis Oleh: Tim Penulis

Ditinjau Oleh: Chairunita, M.Si

Dalam perjalanan tumbuh kembang si Kecil, ada banyak hal yang tidak bisa dilihat secara langsung oleh mata. Seperti perkembangan otak anak, yang tentunya lebih dari sekadar bertambahnya massa maupun volume otak.

Perkembangan otak meliputi berbagai proses rumit, salah satunya adalah proses mielinisasi yang sangat dipengaruhi oleh mielin, yakni substansi yang membungkus serabut saraf (akson).¹

Lalu, apa saja fungsi mielin untuk perkembangan otak anak? Cari tahu selengkapnya tentang fungsi mielin dalam mempercepat transmisi sinyal saraf, melindungi serabut saraf, hingga mendukung koordinasi gerak tubuh, serta proses mielinisasi pada perkembangan otak si Kecil dari artikel ini ya, Mam!

Mengenal Apa Itu Mielin

Mam, pernahkah mendengar tentang mielin dan kaitannya dengan perkembangan otak si Kecil? Seperti sudah disinggung di atas, mielin melapisi serabut saraf dengan membentuk selubung mielin. Selubung mielin adalah lapisan yang menyelubungi serabut sel saraf, baik yang ada di otak maupun di sumsum tulang belakang.²

Mielin tersusun dari jaringan lipid, protein, serta air.³ Mielin dapat diibaratkan seperti lapisan luar pada kabel, namun bentuknya lebih menyerupai untaian kapsul atau rangkaian gerbong di sepanjang serabut saraf.

Di antara selubung mielin terdapat celah mikroskopis, di mana serabut saraf tidak terselubung mielin yang disebut Nodus Ranvier. Celah ini menjadi tempat bagi lompatan sinyal saraf.⁴

5 Fungsi Mielin pada Otak Anak

Setelah lebih memahami tentang mielin, selanjutnya Mam perlu tahu apa saja fungsi mielin dan peran pentingnya dalam perkembangan otak si Kecil.

1. Mempercepat transmisi sinyal saraf

Sel saraf (neuron) di otak mengirimkan pesan berupa sinyal listrik melalui serabut saraf (akson) menuju ke sel saraf lain, maupun ke sel otot atau sel kelenjar. Pada serabut saraf yang tidak bermielin, sinyal listrik akan mengalir melalui permukaan serabut saraf secara perlahan.

Namun pada serabut saraf bermielin, sinyal listrik dapat "melompat" melalui celah Nodus Ranvier sehingga dapat sampai ke sel yang dituju dengan lebih cepat.⁵

Percepatan aliran sinyal listrik pada serabut saraf bermielin ini bahkan dapat meningkat hingga 100 kali lipat dibandingkan pada serabut saraf yang tidak diselubungi mielin.⁶

2. Melindungi serabut saraf

Serabut saraf sebagai jalur pengiriman sinyal saraf sejatinya sangat rapuh. Jika tidak dilindungi, serabut saraf rentan rusak akibat tekanan dan gangguan kimiawi di sekitarnya. Dengan adanya selubung mielin yang mengelilingi, serabut saraf dapat terlindungi dan terpisah dari komponen ekstraseluler di sekitarnya.

3. Mendukung koordinasi gerak tubuh

Saat si Kecil baru lahir, sebagian gerakan tubuhnya merupakan gerak refleks yang dipicu rangsangan fisik. Seiring waktu sistem sarafnya mulai berkembang dan bayi dapat mulai mengendalikan gerak otot tubuhnya yang didukung terbentuknya selubung mielin pada serabut saraf sel otak yang mengatur fungsi motorik.

Selubung mielin yang tidak sempurna dapat menyebabkan gerakan menjadi kaku dan tidak terkoordinasi karena sinyal otak tidak terkirim dengan lancar ke sel otot.⁷

4. Meningkatkan kemampuan belajar dan kognitif

Seperti halnya fungsi motorik atau gerak tubuh, mielinisasi yang berkembang pesat selama masa balita membantu perkembangan kemampuan kognitif si Kecil. Selubung mielin membantu otak dalam mengirimkan pesan dan mencerna informasi sehingga

membantu proses kecepatan berpikir anak.⁸

5. Membantu komunikasi antar neuron lebih efisien

Mielin berfungsi sebagai isolator yang melapisi serabut saraf dan menjaga agar sinyal listrik mengalir lebih stabil dan tidak bocor. Tidak hanya stabil, sinyal listrik juga dapat mengalir lebih cepat dengan "melompat" melalui celah Nodus Ranvier sehingga komunikasi antar neuron dapat lebih efisien.⁹

Baca Juga : Kenali Tahapan Perkembangan Kemampuan Anak dan Cara Mengasahnya

Memahami Proses Mielinisasi pada Otak Anak

Mielinisasi adalah proses pembentukan selubung yang membungkus serabut saraf. Proses ini menghasilkan peningkatan resistensi membran yang membuat sinyal listrik tidak menyebar dan hambatan diperkecil, sehingga pesan sinyal dapat dikirim dengan lebih cepat dan efisien.

1. Pembentukan lapisan mielin di sekitar serabut saraf

Selubung mielin pada serabut saraf terbuat dari sel pendukung neuron (neuroglia) yaitu oligodendrosit pada sistem saraf pusat (otak dan sumsum tulang belakang), serta sel Schwann pada sel saraf tepi (lengan, kaki, dan organ tubuh lainnya).

Sel pendukung menempel pada serabut saraf kemudian menyelimutinya dengan cara membentuk gulungan berlapis-lapis di sekitar serabut saraf.

2. Terjadi bertahap sejak bayi hingga dewasa

Proses mielinisasi anak tidak terjadi secara instan, melainkan bertahap. Dimulai sejak dalam kandungan pada trimester ketiga dan terus berlanjut hingga dewasa. Proses pematangan mielin pada sebagian besar otak kanan dan kiri terjadi sekitar usia balita 2 tahun.

Namun ada beberapa bagian otak di mana proses mielinisasi matang lebih lambat, seperti bagian radiasi talamus yang baru matang sekitar usia 5-7 tahun dan mielinisasi korteks asosiasi yang terus berlanjut hingga dewasa.

3. Dipengaruhi oleh nutrisi dan stimulasi

Proses mielinisasi turut dipengaruhi asupan nutrisi dan stimulasi pada anak. Mielin terdiri dari lemak dan asupan asam lemak esensial serta nutrisi kecerdasan otak anak seperti zat besi, kolin, dan spingomielin dapat mendukung mielinisasi pada otak anak.¹⁰

Sementara stimulasi berupa aktivitas yang memicu pengaktifan jalur saraf tertentu seperti belajar bicara, bermain, atau latihan motorik, mendorong penguatan jalur melalui mielinisasi dan menjadikannya lebih permanen.¹¹

4. Dimulai dari area dasar otak ke area yang lebih kompleks

Proses mielinisasi dimulai dari area dasar otak yang mengatur fungsi dasar seperti detak jantung dan bernapas. Barulah kemudian berlanjut ke area sensorik dan motorik dan terakhir ke area otak yang lebih kompleks yang bertanggung jawab untuk fungsi kognitif tinggi.¹²

5. Berkaitan dengan tahapan perkembangan (motorik, bahasa, kognitif)

Proses mielinisasi pada otak anak dapat meningkatkan kemampuan memproses informasi yang berdampak pada perkembangan motorik, bahasa, maupun kognitifnya.

Bayi yang awalnya hanya bisa bergerak secara acak dan bersuara tanpa makna, seiring perkembangan saraf otak dapat mengendalikan anggota tubuh, merangkak, dan berjalan, serta mampu berbicara dan berpikir.

Baca Juga : Pilihan Susu untuk Mendukung Kecerdasan Otak Anak Usia 2 Tahun

Untuk mendukung mielinisasi dan perkembangan otak anak, Mam dapat membantu dengan rutin memberi stimulasi dan memenuhi kebutuhan nutrisi si Kecil.

Penuhi kebutuhan nutrisinya dengan asupan makanan sehat dan bergizi seimbang setiap hari, serta bila perlu, berikan asupan susu S-26 Procal Gold.

S-26 Procal Gold hadir dengan Most Advanced Formulation yang dilengkapi Multilearn Connect, kombinasi nutrisi penting untuk mendukung perkembangan otak dan sistem saraf si Kecil secara optimal. Diperkaya Sphingomyelin & Fosfolipid untuk membantu mempercepat arus informasi di otak, AA & DHA untuk perkembangan otak, serta Alfa-laktalbumin yang mendukung komunikasi saraf.

Didukung nutrisi tepat dengan jumlah dan waktu yang tepat, S-26 Procal Gold

membantu si Kecil tumbuh cerdas, siap belajar, dan berkembang optimal hari ini hingga masa depannya.

Demikian informasi seputar fungsi mielin dan proses mielinisasi pada otak anak yang semoga bisa bermanfaat untuk Mam dan juga si Kecil.

Pertanyaan Seputar Fungsi Mielin

1. Apa itu proses mielinisasi pada perkembangan otak balita?

Mielinisasi pada perkembangan otak balita adalah proses pembentukan selubung mielin yang membungkus dan melindungi serabut saraf (akson) sehingga sinyal listrik yang membawa pesan dari otak dapat bergerak lebih cepat dan efisien.

2. Apakah proses pembentukan selubung mielin bisa ditingkatkan?

Proses pembentukan selubung mielin dapat ditingkatkan dengan memberi stimulasi, seperti aktivitas membaca, berbicara, bermain, dan sebagainya. Juga dengan memenuhi kebutuhan nutrisi pendukung kesehatan otak.

3. Nutrisi apa yang paling dibutuhkan untuk mempercepat kerja saraf otak anak?

Nutrisi yang dibutuhkan untuk mempercepat kerja saraf otak anak di antaranya asam lemak esensial, terutama Omega-3 dan DHA, serta gizi penting lain seperti zat besi, kolin, dan sphingomyelin.

Referensi:

1. Cleveland Clinic. Myelin Sheath. Dari <https://my.clevelandclinic.org/health/body/22974-myelin-sheath>. Diakses 28/06/2026.
2. Medline Plus. Myelin. Dari <https://medlineplus.gov/ency/article/002261.htm>. Diakses 28/06/2026.
3. News Medical. What is Myelin. Dari <https://www.news-medical.net/health/What-is-Myelin.aspx>. Diakses 28/06/2026.
4. Kenhub. Myelin sheath and myelination. Dari <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/the-myelin-sheath-and-myelination>. Diakses 28/06/2026.

5. News Medical. Myelin Function. Dari <https://www.news-medical.net/health/Myelin-Function.aspx>. Diakses 28/06/2026.
6. Yu, Q., Guan, T., Guo, Y., & Kong, J. (2023). The Initial Myelination in the Central Nervous System. *ASN neuro*, 15, 17590914231163039. <https://doi.org/10.1177/17590914231163039>
7. Pregnancy to Parenting. How Movement Develops. Dari <https://www.pregnancyparenting.org.au/parenting/how-movement-develops>. Diakses 28/06/2026.
8. Lumen Learning. Brain Development. Dari <https://courses.lumenlearning.com/child/chapter/brain-development-2/>. Diakses 28/06/2026.
9. Brain Facts. Myelin: An Overview. Dari <https://www.sfn.org/sitecore/content/Home/BrainFacts2/Brain-Anatomy-and-Function/Anatomy/2015/Myelin>. Diakses 28/06/2026.
10. Deoni, S., Dean, D., 3rd, Joelson, S., O'Regan, J., & Schneider, N. (2018). Early nutrition influences developmental myelination and cognition in infants and young children. *NeuroImage*, 178, 649–659. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2017.12.056>
11. Neyra Chauca, J. M., Vázquez VanDyck, M., Guerrero Oseguera, A. L., Meneses Ramírez, C., Gutiérrez Escobar, A. D., Peña Orozco, I., & Ramirez Sanchez, M. B. (2026). Cognitive Stimulation and Activity-Dependent Myelination: Oligodendroglial Mechanisms Linking Neural Activity and Brain Plasticity. *International Journal of Molecular Sciences*, 27(8), 3603. <https://doi.org/10.3390/ijms27083603>
12. Harvard Education. Mapping Myelin Development in the Human Brain. Dari https://brain.harvard.edu/hbi_news/mapping-myelin-development-in-the-human-brain/. Diakses 28/06/2026.

Bagikan sekarang