

# KAJIAN LITERATUR: INTERVENSI *MICRONUTRIENT* VITAMIN, MINERAL, *COLD LIVER OIL*, *FISH OIL* DAN ZAT BESI TERHADAP PERKEMBANGAN KOGNITIF ANAK

Wahyu Indah Dewi Aurora<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bagian Epidemiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

Email: [auroradr@unja.ac.id](mailto:auroradr@unja.ac.id)

## ABSTRACT

**Introduction:** *The effect of nutrition on the cognitive function of the brain is highly dependent on the nutrients involved in the brain maturation process. The effects of these nutrients on brain structure and function may occur over a short period of time, while others may not be apparent until maximal maturation. Optimizing brain development and cognitive function has a very long impact on individuals and society. The purpose of this literature review is to determine the impact of micronutrient interventions, vitamins, minerals, cold liver oil, fish oil and iron on children's cognitive development.*

**Method:** *The method used in this research is the Literature Review. The data sources are articles in journals downloaded from EBSCOhost, Science Direct, Lancet, ProQuest, Gale, E-perpusnas, Pubmed, Google scholar and Wiley Online Library.*

**Results:** *The study using the vitamin supplement intervention resulted in a significant difference in all test results (UNIT test, executive function and motor function) with children who received the intervention. Research by giving cod liver oil supplements LCPUFAs states that there is a positive effect shown on children's cognitive processes. Research conducted by giving Supplementary Fish oil capsules showed a positive effect shown from pregnancy given fish oil intervention on eye and hand coordination.*

**Conclusion:** *The provision of micronutrients such as vitamins, minerals, cold liver oil, fish oil and iron has a significant effect on children's cognitive development when viewed from various sources.*

**Keywords:** *Micronutrients intervention, Cognitif Development*

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Efek nutrisi pada fungsi kognitif otak sangat tergantung pada nutrisi yang terlibat pada proses pematangan otak. Efek nutrisi ini pada struktur dan fungsi otak dapat terjadi pada jangka waktu pendek, sementara yang lain mungkin tidak terlihat sampai pematangan maksimal. Pengoptimalan perkembangan otak dan fungsi kognitif tersebut memiliki dampak yang sangat panjang bagi individu dan masyarakat. Tujuan kajian literatur ini adalah untuk mengetahui dampak intervensi *micronutrient* vitamin, mineral, *cold liver oil*, *fish oil* dan zat besi terhadap perkembangan kognitif anak.

**Metode:** Metode Yang Digunakan pada penelitian ini adalah Literatur Review. Sumber datanya adalah artikel di dalam jurnal yang diunduh dari EBSCOhost, Science Direct, Lancet, ProQuest, Gale, E-perpusnas, Pubmed, Google scholar dan Wiley Online Library.

**Hasil:** Penelitian dengan memberikan intervensi suplemen vitamin hasilnya adalah adanya perbedaan yang signifikan di semua hasil test (test UNIT, fungsi eksekutif dan fungsi motoric) dengan anak-anak yang menerima intervensi tersebut. Penelitian dengan memberikan suplemen cod liver oil LCPUFAs menyebutkan bahwa ada efek yang positif yang ditunjukkan pada proses kognitif anak. Penelitian yang dilakukan dengan memberikan Supplement Fish oil capsule menunjukkan efek yang positif yang ditunjukkan dari kehamilan yang diberikan intervensi fish oil terhadap mata dan koordinasi tangan.

**Kesimpulan:** Pemberian micronutrient seperti vitamin, mineral, *cold liver oil*, *fish oil* dan zat besi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan kognitif anak jika dilihat dari berbagai sumber.

**Kata Kunci:** Intervensi Mikronutrient, Perkembangan kognitif anak

---

## PENDAHULUAN

Pemberian nutrisi yang sesuai selama periode sebelum lahir dan tahun-tahun awal kehidupan dipercaya sangat penting untuk perkembangan otak dan juga fungsi dari kognitif anak. Sekitar 28 hari setelah konsepsi, plat lipatan saraf akan bersatu dan membentuk tabung saraf sehingga selanjutnya menimbulkan perkembangan dari otak janin<sup>1</sup>.

Hubungan antara nutrisi pada awal kehidupan dengan fungsi kognitif otak sulit untuk ditetapkan karena otak adalah organ yang heterogen yang terdiri dari banyak bagian anatomi dan proses perkembangan sarafnya (misalnya pembentukan sinaps atau myelin), memiliki lintasan perkembangan yang ber-beda-beda dan berpuncak pada waktu yang berbeda pula. Misalnya mielinisasi yang dimulai pada minggu ke 12-14 kehamilan dan puncaknya terjadi pada dua tahun pertama kehidupan, dan terus berlanjut hingga dewasa<sup>2</sup>.

Efek nutrisi pada fungsi kognitif otak sangat tergantung pada nutrisi yang terlibat pada proses pematangan otak. Efek nutrisi ini pada struktur dan fungsi otak dapat terjadi pada jangka waktu pendek, sementara yang lain mungkin tidak terlihat sampai pematangan maksimal. Pengoptimalan perkembangan otak dan fungsi kognitif tersebut memiliki dampak yang sangat panjang bagi individu dan masyarakat. Dipercaya bahwa fungsi kognitif akan mempengaruhi capaian akademik dan tingkat pendidikan yang lebih baik. Sementara kognitif yang tidak mencapai optimal selama masa anak-anak telah dikaitkan dengan peningkatan risiko kenakalan remaja dan kriminalitas pada saat dewasa. Sehingga pentingnya peran kognitif ini akan memegang peranan dimasa depan tentang pendidikan, masa depan, pekerjaan dan tentunya kesehatan<sup>3</sup>.

Oleh karena itu sangat penting pembahasan mengenai pemberian zat gizi pada kehamilan terutama pada 1000 hari

pertama kehamilan terhadap tumbuh kembang anak, status gizi, dan terutama perkembangan kognitif otak. Artikel ini akan membahas mengenai efek atau pengaruh dari intervensi dari gizi selama kehamilan dengan perkembangan kognitif otak anak.

## METODE

Metode Yang Digunakan pada penelitian ini adalah Literatur Review. Sumber datanya adalah artikel di dalam jurnal yang diunduh dari *EBSCOhost, Science Direct, Lancet, ProQuest, Gale, E-perpusnas, Pubmed, Google scholar dan Wiley Online Library*. Penelitian ini menilai, membandingkan dan menyimpulkan efek nutrisi pada kehamilan terhadap perkembangan kognitif otak anak, dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan terlebih dahulu di beberapa negara.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Intervensi Vitamin dan Mineral

Penelitian yang dilakukan oleh Christian et al di Nepal, dengan memberikan intervensi suplemen vitamin di antaranya adalah vitamins: I1: vit a 1000 g/day vit A, 400 \_g/day FA I2: 1000 \_g/day vit A, 400 \_g/day FA I3: 1000 \_g/day vit A, 400 \_g/day FA I4: 1000 \_g/day vit A, 400 \_g/day FA, 1.6 mg/day vit B1, 1.8 mg/day vit B2, 20 mg/day vit B3, 2.2 \_g/day vit B6, 2.6 \_g/day vit B12, 100 mg/day vit C, 10 \_g/day vit D, 10 mg/day vit E, 65 \_g/day vit K Minerals: I2: 60 mg/day

Fe I3: 60 mg/day Fe, 30 mg/day Zn I4: 2 mg/day Cu, 60 mg/day Fe, 100 mg/day Mg, 30 mg/day Zn, dimana vitamin tersebut diberikan dari kehamilan usia 3 bulan hingga setelah melahirkan. Kemudian test kognitif diperiksa pada anak sekolah dengan rentang usia 84-108 bulan dengan hasilnya adalah adanya perbedaan yang signifikan di semua hasil test (test UNIT, fungsi eksekutif dan fungsi motoric) dengan anak-anak yang menerima intervensi tersebut dibandingkan dengan kelompok kontrol. Perbedaan signifikan terutama pada pemberian besi dan asam folat<sup>4</sup>.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Weber et al di Kolombia , yang memberikan suplemen makanan dan nutrisi Vitamins: 1807 \_g vit A, 5.4 mg vit B1, 6.6 mg vit B2, 31.6 mg vit B3, 104.6 mg vit C. Mineral: 1146 mg Ca., diberikan pada kehamilan sia 27 minggu hingga 6 bulan setelah melahirkan, dan test kognitif dilakukan pada anak usia 4,6,12,18, 24 dan 36 bulan dengan menggunakan alat pemeriksaan test GMDS 0–2 & Escalona& Corman's Albert Einstein Scales of Sensorimotor Development. Hasilnya adalah ada efek yang positif yang ditunjukkan dari suplemen makanan pada pemeriksaan social pribadi ( $p=0,006$ ), ucapan dan Bahasa ( $p=0,019$ ), mata dan koordinasi tangan ( $p=0,008$ ) dan pertanyaan umum ( $p=0,003$ )<sup>5</sup>.

Tetapi penelitian yang dilakukan oleh Hellend et al di Norwaygia, dimana diberikan

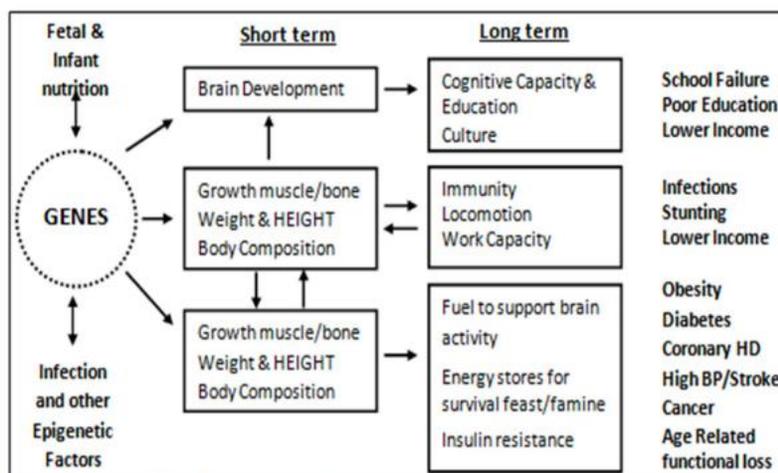
suplemen Vitamins: 117 µg/day vit A, 1 µg/day vit D, 1.4 mg/day vit E, yang diberikan kepada ibu hamil berusia 1-19 minggu hingga 3 bulan setelah lahir, dan kognitif test dilakukan pada usia 84 bulan menggunakan instrument test KABC-II, menyebutkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol terhadap perkembangan kognitif dengan nilai  $p > 0,05$  pada usia 48 bulan<sup>6</sup>.

### Intervensi Cod Liver Oil dan Fish Oil

Hellend et al melakukan penelitian dengan memberikan suplemen cod liver oil LCPUFAs: 75 mg/day ALA, 27.5 mg/day ARA, 1.18 g/day DHA, 0.8 g/day EPA, 160 mg/day LA yang diberikan kepada ibu hamil berusia 1-19 minggu hingga 3 bulan setelah lahir, dan kognitif test dilakukan pada usia 48

bulan menggunakan instrument test KABC-II, menyebutkan bahwa ada efek yang positif yang ditunjukkan oleh supplement cod liver oil pada proses kognitif anak dengan skor ( $p=0,049$ ) pada usia 48 bulan<sup>6</sup>.

Sementara penelitian yang dilakukan oleh Dunstan 2008 di Australia, dengan memberikan Supplement Fish oil capsule 2.29/day DHA, 1.1 g/day EPA, vitamins 3-4 mg/day Vit E pada kehamilan 20 minggu hingga persalinan, dan test kognitif dilakukan pada usia 18 bulan dengan menggunakan instrument test GMDS, PPVT, CBCL menunjukkan efek yang positif yang ditunjukkan dari kehamilan yang diberikan intervensi fish oil terhadap mata dan koordinasi tangan ( $p=0.021$ ) pada anak usia 18 bulan<sup>7</sup>.



Sumber: Uauy et al, 2011 dalam Anonim, 2013.

Gambar 1. Dampak Jangka Panjang dan Pendek Gangguan Gizi Pada Anak

## Intervensi Zat Besi

Ada banyak sekali penelitian yang menyebutkan bahwa zat besi memiliki peranan penting dalam perkembangan otak. Zat besi dipercaya sangat berpengaruh dalam perannya sebagai hemoprotein dan enzim non-heme yang sangat bergantung pada molekul besi untuk aktivitas mereka. Besi sangat diperlukan dalam perkembangan anatomis normal otak janin, proses mielinisasi sel saraf perkembangan dan fungsi system dopamine, serotonin dan norepinefrin serta memodifikasi pemandangan epigenetic dari otak<sup>8</sup>.

Penelitian yang dilakukan oleh Christian et al di Nepal, dengan memberikan intervensi mineral yaitu: I2: 60 mg/day Fe I3: 60 mg/day Fe, 30 mg/day Zn I4: 2 mg/day Cu, 60 mg/day Fe, 100 mg/day Mg, 30

mg/day Zn, dimana mineral tersebut diberikan dari kehamilan usia 3 bulan hingga setelah melahirkan. Kemudian test kognitif diperiksa pada anak sekolah dengan rentang usia 84-108 bulan dengan hasilnya adalah adanya perbedaan yang signifikan di semua hasil test (test UNIT, fungsi eksekutif dan fungsi motoric) dengan anak-anak yang menerima intervensi tersebut dibandingkan dengan kelompok kontrol. Perbedaan signifikan terutama pada pemberian besi dan asam folat<sup>4,9</sup>.

## KESIMPULAN

Pemberian micronutrient seperti vitamin, mineral, *cold liver oil*, *fish oil* dan zat besi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan kognitif anak jika dilihat dari berbagai sumber. Perlu diteliti lebih lanjut dengan penelitian yang lain terhadap efek lain pada micronutrient.

## REFERENSI

1. Couperus, J. W., & Nelson, C. A. (2016). *Early brain development and plasticity. The Blackwell Handbook of Early Childhood Development; McCartney, K., Phillips, D., Eds.; . Blackwell Publishing Ltd.*
2. Cusick, S. E. G., M.K. . (2016). *The Role of Nutrition in Brain Development: The Golden Opportunity of the "First 1000 Days". . Pediatr., 175, 16-21.*
3. Taylor, R. M. F., Shanna M; Bisquera, Alessandra; Smith, Roger; Collins, Clare E; Evans, Tiffany-Jane; Hure, Alexis. (2017). *Effects of Nutritional Interventions during Pregnancy on Infant and Child Cognitive Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients, 9.*
4. Christian, P. M.-K., L.E.; Khatry, S.K.; Katz, J.; Schaefer, B.A.; Cole, P.M.; Leclerq, S.C.; Tielsch, J.M. (2010). *Prenatal micronutrient supplementation and intellectual and motor function in early school-aged children in Nepal. JAMA, 304.*
5. Waber, D. P. V. C., L.; Ortiz, N.; Clement, J.R.; Christiansen, N.E.; Mora, J.O.; Reed, R.B.; & Herrera, M. G. (1981). *Nutritional supplementation, maternal education, and cognitive development of infants at risk of malnutrition. Am. J. Clin. Nutr, 34.*
6. Helland, I. S., L.; Blomen, B.; Saarem, K.; Saugstad, O.; Drevon, C. . (2008). *Effect of supplementing pregnant and lactating mothers with n-3 very-long-chain fatty acids on children's IQ and body mass index at 7 years of age Pediatrics, 122.*

7. Dunstan, J. A. S., K.; Dixon, G.; Prescott, S.L. . (2008). *Cognitive assessment of children at age 2(1/2) years after maternal fish oil supplementation in pregnancy: A randomised controlled trial. . Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed*, 93.
8. Lozoff, B., Beard, J., Connor, J., Barbara, F., Georgieff, M., & Schallert, T. (2006). *Long-lasting neural and behavioral effects of iron deficiency in infancy. Nutr Rev*, 64(5 Pt 2), S34-43; discussion S72-91.
9. Couperus, J. W., & Nelson, C. A. (2006). *Early brain development and plasticity. The Blackwell Handbook of Early Childhood Development; McCartney, K., Phillips, D., Eds.; . Blackwell Publishing Ltd.*