

## KONTRIBUSI ASAM FOLAT DAN KADAR HAEMOGLOBIN PADA IBU HAMIL TERHADAP PERTUMBUHAN OTAK JANIN DI KABUPATEN KARAWANG TAHUN 2011

### *Contribution of Folic Acid and Haemoglobin Levels to Fetal Brain Development Amongst Pregnant Women in Karawang District 2011*

Jundra Darwanty\*, Ari Antini

Prodi Kebidanan Karawang Poltekkes Kemenkes Bandung

\*Email: [djundra@yahoo.com](mailto:djundra@yahoo.com)

#### **Abstract**

**Background:** Fetal brain development during pregnancy can be assessed by measuring foetal head circumference, an indicator for folic acid deficiency.

**Objective:** To determine the contribution of folic acid and haemoglobin level of pregnant women to foetal brain development.

**Methods:** The study was conducted as a descriptive cross sectional design. Study population was women in the third trimester of pregnancy. Total samples were 18 respondents, selected using simple random sampling method.

**Results:** Univariate analysis showed that 72.2 percent of pregnant women had low levels of folic acid and the prevalence of anaemia was 38.9 percent. The result of bivariate analysis showed significant associations between high level of folic acid and foetal head circumference ( $p=0.022$ ), as well as between haemoglobin level with foetal head circumference ( $p=0.025$ ). The effect of folic acid and haemoglobin levels on foetal head circumference was 26.7 percent and 25.8 percent, respectively. The combined effect of both folic acid and haemoglobin levels was 34.4 percent.

**Conclusions:** Folic acid and haemoglobin levels were significantly associated with foetal brain development. Monitoring of iron consumption of pregnant women to reduce the anaemia level and increasing mothers knowledge on the importance of folic acid during pregnancy are required.

**Key words:** Folic acid, haemoglobin, fetal brain development

#### **Abstrak**

**Latar belakang:** Salah satu cara untuk mendeteksi kekurangan asam folat dengan melihat pertumbuhan otak janin selama kehamilan yang dapat dilihat dari besarnya lingkaran kepala bayi.

**Tujuan:** Untuk mengetahui kontribusi kadar asam folat dan haemoglobin ibu hamil terhadap pertumbuhan otak janin.

**Metode:** Penelitian dilakukan secara deskriptif dengan rancangan *crosssectional*. Populasi adalah ibu hamil trimester tiga. Jumlah sampel sebanyak 18 responden. Teknik pengambilan sampel secara *simple random sampling*.

**Hasil:** Hasil analisa univariat menunjukkan bahwa 72,2 persen ibu hamil dengan kadar asam folat rendah, yang mengalami anemia sebanyak 38,9 persen. Hasil analisa bivariat menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara kadar asam folat dengan ukuran lingkaran kepala janin ( $P=0,022$ ), dan antara kadar haemoglobin dengan ukuran lingkaran kepala janin ( $P=0,025$ ), besarnya pengaruh asam folat terhadap ukuran lingkaran kepala sebesar 26,7 persen dan Hb sebesar 25,8 persen. Sedangkan secara bersama-sama folat dan Hb berpengaruh sebesar 34,4 persen.

**Kesimpulan:** Ada hubungan antara asam folat dan kadar hemoglobin terhadap pertumbuhan otak janin. Diperlukan upaya menurunkan anemia dengan pemantauan konsumsi Fe pada ibu hamil dan peningkatan pemahaman ibu hamil tentang pentingnya asam folat bagi janinnya.

**Kata kunci:** Asam folat, haemoglobin, pertumbuhan otak janin

## PENDAHULUAN

Kualitas sumber daya manusia (SDM) sangat menentukan kehidupan dimasa yang akan datang. Untuk mendapatkan kualitas SDM yang baik dibutuhkan calon ibu yang sehat sehingga bisa melahirkan bayi yang sehat juga. Bayi yang sehat dengan pertumbuhan intrauterin dan ekstra uterin yang baik tentu akan menjelma menjadi manusia yang berkualitas dimasa yang akan datang.

Otak merupakan organ yang sangat penting dalam menentukan kualitas sumber daya manusia (SDM), sedangkan 78 persen pertumbuhan otak terjadi selama Intara Uterin, dan sisanya sampai usia 2 tahun. Berbagai kelainan bawaan ditemukan pada bayi diantaranya adalah kejadian *neural tube defec* (NTD), prematur, berat bayi lahir rendah (BBLR) dan gangguan pertumbuhan otak selama intra uterin yang disebabkan oleh kekurangan beberapa zat gizi yang dibutuhkan.<sup>1</sup> Salah satu zat yang dibutuhkan untuk mencegah kelainan tersebut adalah asam folat.

Di Kabupaten Karawang pada tahun 2009 terdapat 196 kasus kematian bayi dari 54.257 kelahiran hidup dengan penyebab terbanyak kematian bayi pada neonatus. Kematian neonatus disebabkan oleh asfiksia dan berat badan lahir rendah (BBLR), dengan jumlah masing-masing sebesar 49 dan 30 kasus, sedangkan untuk cacat bawaan 3 kasus, ancephal 4 kasus dan kelainan jantung 6 kasus.

Asam folat mempunyai peran yang sangat vital dalam pencegahan cacat bawaan.<sup>2</sup> Selain itu juga berperan dalam neuro kognitif (Sulhub, et all, 2000). Asam folat sangat penting untuk mencegah terjadinya cacat janin, menghindari anemia. Hasil survey March of Dimes National, 1995-2001 membuktikan asam folat mencegah neural tube defect (NTD) hingga 70 persen, sedangkan pada ibu yang kekurangan asam folat kejadian NTD akan meningkat hingga 200 persen. Selain itu defisiensi folat menyebabkan kelainan neurologik, psikologik dan metabolisme karbon. Salah satu cara untuk mendeteksi kekurangan asam folat dapat dilihat dengan pertumbuhan otak janin selama kehamilan yang dapat dilihat dari besarnya lingkaran kepala BBL. Banyak penelitian membuktikan, ada korelasi antara

ukuran lingkaran kepala dan besar otak yang tersimpan yang tersimpan didalamnya. Lingkaran kepala bayi baru lahir fronto occipito circumferencia adalah 34-35 cm.<sup>3</sup>

Penelitian G. Nellhaus dari rumah sakit Napa di California AS, berkisar 30 sampai 37 cm. Lingkaran kepala ini akan bertambah 2 cm per bulan pada usia 0-3 bulan. Selanjutnya di usia 4-6 bulan akan bertambah 1 cm per bulan, dan pada usia 6-12 bulan pertumbuhannya 0,5 cm per bulan.

Penelitian Yusmardi, (2010) mendapatkan hasil bahwa pada ibu yang mendapatkan suplementasi asam folat yang cukup akan menghasilkan peningkatan Berat Badan dan skor *apparience, pulse, graps, activity, respiration* (APGAR). Selain itu juga akan menurunkan insiden retardasi mental dan infeksi maternal, sebaliknya pada ibu dengan kadar folat dalam darah yang kurang dari 240 µg/dl risiko melahirkan bayi BBLR dan prematur meningkat lebih dari 200 persen<sup>4</sup>

Menurut Crukelly, pertumbuhan otak dalam kehamilan dipengaruhi oleh empat zat gizi yaitu: asam folat dengan besar kebutuhan 600µg per hari dan ini akan mempengaruhi pertumbuhan otak sebesar 70 persen dibandingkan zat gizi yang lainnya.

Pada kekurangan asupan mineral seng (zinc) dalam kehamilan misalnya, dapat berakibat gangguan signifikan pertumbuhan tulang. Pemberian asam folat tidak saja berguna untuk perkembangan otak sejak janin berwujud embrio, tetapi menjadi kunci penting pertumbuhan fungsi otak yang sehat selama kehamilan.<sup>5</sup> Pada kasus-kasus dimana janin mengalami defisiensi asam folat, sel-sel jaringan utama (stem cells) akan cenderung membelah lebih lambat daripada pada janin yang dikandung ibu hamil dengan asupan asam folat yang cukup. Selain itu pertumbuhan otak juga dipengaruhi oleh Kolindengan besar kebutuhan 400 µg/ hari, AA dan DHA serata Omega 6 (1%) Omega 3 (2,3%).

Kebutuhan zat gizi ibu hamil pada trimester 2 dan 3 erat kaitannya dengan perkembangan intelegensi, karena pada usia kehamilan 15 sampai 20 minggu otak mengalami pertumbuhan pesat sekali dan usia 30 minggu sampai usia bayi 18 bulan fase cepat ke 2.<sup>6</sup> Otak mengalami pertumbuhan cepat (*brain*

*growth support*) pertama kali pada masa kehamilan trimester 3. Dimana pada trimester ini sel neuron pada otak besar membelah dan membagi dengan cepat. Berbagai nutrisi dibutuhkan untuk perkembangan otak anak, yang terpenting adalah protein, kalsium, fosfor, besi, magnesium, seng, iodium, B1, B3, B9 (asam folat) Vitamin C dan D.<sup>7</sup> Sumber lain mengatakan bahwa proses pertumbuhan sel neuron otak terjadi pada minggu ke 20 sampai minggu ke 36 kehamilan dan disempurnakan hingga bayi berusia 2 tahun (Media Indonesia, 2009). Oleh sebab itu, pada saat kehamilan, ibu membutuhkan kadar folat yang cukup didalam darah ibu. Kadar asam folat dalam darah sangat dipengaruhi oleh asupan folat pada nutrisi ibu, sayangnya kandungan folat yang tinggi dalam makanan akan hilang sampai 80% dalam proses pengolahan makanan, sehingga asupan folat pada ibu hamil yang dianjurkan adalah dalam bentuk suplemen, sesuai dengan dosis yang dibutuhkan.

Willis (1931), mengatakan bahwa folat dibutuhkan sebagai pencegahan anemia pada saat kehamilan. Wanita membutuhkan 50-100 mcg asam folat per hari, sedangkan selama kehamilan kebutuhan ibu akan asam folat sebesar 300-400 mcg / hari. Tercatat terdapat 2 dari 5 wanita usia subur di Jakarta memiliki kadar folat sel darah yang kurang dari nilai ideal.<sup>7</sup>

Bernard Venn dari universitas Otago Selandia Baru, kadar asam folat dalam darah cenderung stabil di negara tropis dibandingkan dengan negara yang mempunyai 4 musim, selain itu orang yang terkena anemia kadar asam folatnya juga rendah.

Kadar haemoglobin ibu dalam kehamilan yang normal adalah 11 gr% terutama pada trimester I, 10,8 gr% trimester ke III atau kadar Hb < 10,5 gr% pada trimester II. Janin membutuhkan zat besi untuk mesintesis hemoglobin janin sehingga 1 gr zat besi tambahan dibutuhkan selama masa kehamilan. Hal ini menyebabkan cadangan zat besi ibu menurun. Kebutuhan total zat besi pada kehamilan berkisar antara 580-1340 mg, dan 440-1050 mg, diantaranya akan hilang dalam tubuh ibu pada saat melahirkan (Hilman, 1996). Untuk mengatasi kehilangan

ini, ibu hamil memerlukan rata-rata 3,5-4 mg zat besi per hari. Kebutuhan ini akan meningkat secara signifikan dalam trimester terakhir, yaitu dari rata-rata 2,5 mg/hari pada awal kehamilan menjadi 6,6 mg/hari (Letsky & Warwick dalam Yusmardi, 1994).<sup>4</sup>

Kekurangan asam folat dalam kehamilan akan menyebabkan gangguan pematangan inti eritrosit, sehingga muncul sel darah merah dengan bentuk dan ukuran abnormal yang disebut sebagai Anemia megaloblastik, lebih jauh gangguan metabolisme asam folat akan menyebabkan gangguan replikasi DNA dan proses pembelahan sel, dan ini akan mempengaruhi kerja seluruh sel tubuh, termasuk dalam metabolisme besi. Sehingga kita menemukan kenyataan bahwa defisiensi folat dan defisiensi besi secara bersamaan. Willis (1931) mengatakan bahwa folat dibutuhkan sebagai pencegahan anemia pada saat kehamilan. Kadar asam folat dan haemoglobin ibu hamil secara bersama-sama akan mempengaruhi pertumbuhan janin.

Melihat kenyataan diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh asam folat dan kadar haemoglobin pada ibu hamil terhadap pertumbuhan otak janin di Kabupaten Karawang tahun 2011. Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang pentingnya asam folat zat besi bagi janin.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan rancangan *cross sectional*. Lokasi penelitian adalah di empat Puskesmas Poned Kabupaten Karawang tahun 2011.

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dengan melakukan pemeriksaan kadar Hb dan asam folat dalam darah ibu hamil trimester ketiga, dilanjutkan dengan melakukan pengukuran lingkar kepala janin dalam 6 jam setelah lahir, untuk pemeriksaan kadar Hb dan asam folat. Dalam pemeriksaan tersebut, peneliti bekerjasama dengan laboratorium prodia, sedang lingkar kepala janin diukur oleh peneliti.

## HASIL

### Analisa Univariat

Tabel 1 menunjukkan bila asam folat dalam darah ibu dikategorikan berdasarkan rendah

jika ditemukan kadar asam folat dalam darah ibu hamil < 27.00 nmol/L dan tinggi bila kadar asam folat dalam darah ibu ≥ 27.00 nmol/L ditemukan hasil bahwa hanya 27,8 persen ibu hamil dengan kadar asam folat yang tinggi, sedangkan sisanya sebesar 72,2 persen ibu hamil dengan kadar asam folat yang rendah.

Tabel1. Distribusi frekuensi responden berdasarkan kadar asam folat dalam darah ibu

Kadar Asam Folat	Jumlah	Persentasi
Rendah	13	72,2
Tinggi	5	27,8
Jumlah	18	100

Tabel 2 menunjukkan masih banyak ibu hamil yang menderita anemia, dimana ditemui hanya 61,1 persen ibu hamil yang memiliki kadar haemoglobin normal (>10.5 gr%), dan sisanya ditemukan 38,9 persen ibu hamil dengan kadar HB yang rendah (< 10,5 gr%).

Tabel 2. Distribusi frekuensi responden berdasarkan kadar Hb dalam darah ibu

Kadar Hb	Jumlah	Persentasi
Normal	11	61,1
Rendah	7	38,9
Jumlah	18	100

Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa bayi yang lahir dengan lingk kepala yang kecil lebih banyak dibandingkan dari yang normal. Hasil penelitian ditemukan bahwa hanya 33,3 persen bayi yang lahir dengan pertumbuhan otak yang normal (lingkar

kepala >330 mm), sedangkan sisanya sebesar 66,7 persen lahir dengan pertumbuhan otak yang kecil (lingkar kepala yang kecil ≤ 330 mm).

Tabel3. Distribusi frekuensi responden berdasarkan lingk kepala bayi baru lahir

Lingkar Kepala	Jumlah	Persentasi
Normal	6	33,3
Kecil	12	66,7
Jumlah	18	100

### Analisa Bivariat

Untuk melihat kemaknaan hubungan antar kadar Hb dan kadar asam folat dalam darah ibu sebagai variabel dependen dengan ukuran lingk kepala sebagai variabel independen dilakukan analisis uji chi square.

Bila kadar asam folat dikategorikan dengan tinggi dan rendah, ditemukan hasil seperti tabel 4, dimana ibu dengan kadar asam folat yang tinggi 80 persen bayi yang dilahirkan memiliki lingk kepala normal, sedangkan ibu dengan kadar asam folat rendah hanya 15,4 persen yang melahirkan bayi dengan lingk kepala normal. Hasil ini lebih dipertegas lagi dengan ditemukannya nilai p=0,022 yang artinya ada hubungan antara kadar asam folat dalam darah ibu dengan pertumbuhan otak *intra uterin*, bahkan dari nilai OR 22, diketahui bahwa ibu dengan kadar asam folat yang tinggi, 22 kali lebih besar kemungkinan melahirkan anak dengan pertumbuhan otak yang normal bila dibandingkan dengan ibu dengan kadar asam folat yang rendah.

Tabel 4. Hubungan kadar asam folat darah ibu dengan lingk kepala bayi baru lahir

Kadar Asam Folat	Lingkar Kepala		Jumlah	P	OR 95% CI			
	Normal							
	F	%	F	%	F			
Tinggi	4	80	1	20	100	5	0,022	22 (1,540-314,2)
Rendah	2	15,4	11	84,6	100	13		
Total	6		12		100	18		

Dari tabel 5 menunjukkan bahwa ibu hamil dengan kadar haemoglobin yang normal 54,5 persen melahirkan bayi dengan lingk

kepala normal, sedangkan pada ibu dengan kadar haemoglobin rendah tidak ditemukan bayi lahir dengan lingk kepala normal,

dimana 100 persen bayi pada ibu dengan haemoglobin rendah lahir dengan lingkaran kepala kecil, dengan nilai  $p=0,025$ , yang artinya ada hubungan antara kadar

haemoglobin ibu dengan pertumbuhan otak intra ueterin. Namun dari nilai  $OR=0,455$  yang berarti bahwa hubungan ini sebagai protektif.

Tabel 5. Hubungan kadar haemoglobin darah ibu dengan lingkaran kepala bayi baru lahir

Kadar Haemoglobin	Lingkaran Kepala				Jumlah	P	OR 95% CI
	Normal		Kecil				
	F	%	F	%			
Normal	6	54,5	5	45,5	100	11	0,025 0,455 (0,238–0,868)
Rendah	0	0	7	100	100	7	
Total					100	18	

Dalam tabel 6 menunjukkan bahwa kekuatan hubungan antara dua variabel berpola positif dan menunjukkan kekuatan hubungan yang kuat antar kadar haemoglobin dengan kadar asam folat dalam darah ibu hamil

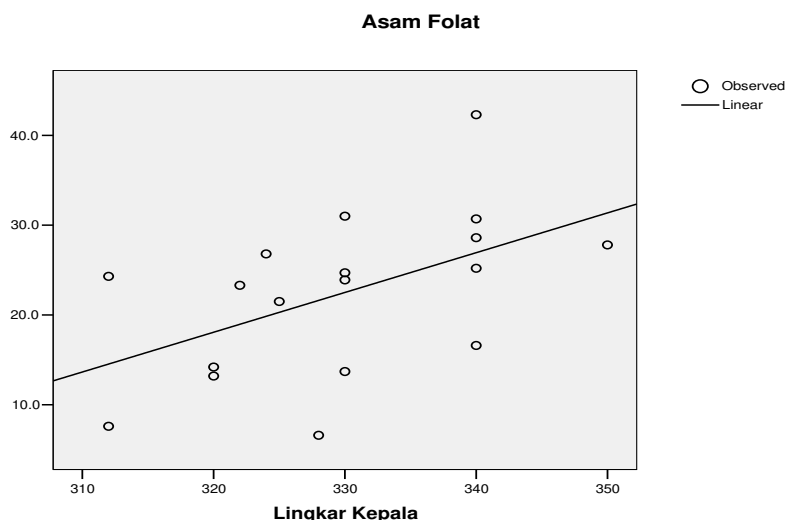
( $R=0,053$ ). Sedangkan kekuatan hubungan antara variabel asam folat dan lingkaran kepala janin berpola positif dan menunjukkan kekuatan hubungan yang kuat ( $R=0,517$ ).

Tabel 6. Korelasi kadar Hb dengan kadar asam folat dalam darah

		Kadar Hb	Asam Folat	Lingkaran Kepala
Kadar Hb	Pearson Correlation	1	0,053	
	Sig. (2-tailed)		0,024.	
	N	18	18	
Asam Folat	Pearson Correlation		1	0,517
	Sig. (2-tailed)			0,028
	N		18	18

Hubungan kadar asam folat dan lingkaran kepala pada Gambar 1 berpola positif, hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya

kadar asam folat dalam darah ibu akan diikuti dengan pertumbuhan otak *intrauterin* yang ditandai dengan peningkatan lingkaran kepala.



Gambar 1. Pola hubungan kadar asam folat dan lingkaran kepala

Berdasarkan tabel 7 terlihat bahwa pada kolom Sig (signifikan) pada tabel Anova<sup>b</sup> Nilai sig. 0,028 atau lebih kecil dari nilai probabilitas 0,05 atau nilai  $0,05 > \text{sig } 0,028$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima artinya koefisien korelasi ganda adalah *signifikan*.

Lebih lanjut mengenai besarnya kontribusi kadar Hb dan asam folat terhadap pertumbuhan otak janin dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 7. Hasil analisis Anova

No		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	500,848	1	500,848	Model	.028(a)
2	Residual	1,371,430	16	85,839		
3	Total	1,874,278	17			

Dalam tabel 8 menunjukkan bahwa kadar Hb pada ibu hamil memberi pengaruh sebesar 25,8 persen terhadap ukuran lingkaran kepala janin selama intra uterin. Sedangkan menunjukkan bahwa kadar Asam Folat dalam darah ibu hamil memberi pengaruh sebesar 26,7 persen terhadap ukuran lingkaran kepala janin. Asam Folat dan secara bersama-sama memberi pengaruh terhadap ukuran lingkaran kepala janin sebesar 34,4% dengan demikian 65,6 persen ukuran dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti. Dengan demikian penelitian ini membuktikan bahwa kadar asam folat dalam darah ibu hamil secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan otak intra uterin.

perkembangan otak anak lebih banyak dipengaruhi setelah anak lahir yang berasal dari stimulus yang diberikan, Tanpa stimulasi, otak bayi menjadi tidak terolah. Akibatnya, jaringan saraf (sinaps) yang jarang atau tidak terpakai akan musnah, bahkan menurut ketua Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI), sinaps berkembang pesat hanya dalam ukuran jam setelah lahir. Perkembangan ini sangat berperan dalam kemampuan penglihatan, bicara, dan kepandaian anak. Hal yang harus diperhatikan bahwa perkembangan otak yang baik akan terjadi pada otak dengan pertumbuhan yang baik pula. Pertumbuhan yang baik ini dapat dihubungkan dengan massa otak.

Tabel 8. Hasil uji regresi pengaruh kadar variabel dependen terhadap lingkaran kepala

	R Square
Kadar Hbibu	25,8%
Kadar asam folat	26,7%
Kadar Hb dan asam folat	34,4%

Hasil penelitian ini memperlihatkan banyaknya bayi lahir dengan lingkaran kepala yang kecil yaitu sebesar 66,7 persen. Lingkaran kepala amat penting dalam tingkat perkembangan anak. Pasalnya, lingkaran kepala pada bayi menggambarkan volume otak yang ada di dalamnya. Lingkaran kepala tersebut berkembang seiring dengan penambahan usia anak. Apabila lingkaran kepala anak dalam usia tertentu kurang dari nilai yang normal, kemungkinan volume otaknya kurang dari cukup.

**PEMBAHASAN**

Pertumbuhan otak pada saat intra uterin sangatlah penting untuk menciptakan SDM yang berkualitas dimasa yang akan datang, mengingat bahwa 80 persen pembentukan sel otak terjadi selama dalam kandungan. Hasil penelitian menyebutkan bahwa berat otak bayi baru lahir mencapai 25 persen dari berat otak orang dewasa, sedangkan 70–80 persen sel neuronnya sudah terbentuk dengan lengkap. Sedangkan sisanya bertambah pada saat anak berusia sampai 2 tahun. Sementara itu

Tingginya angka kejadian ukuran lingkaran kepala yang kecil pada penelitian ini disertai dengan hasil lain, dimana terdapat 72,2 persen responden dengan kadar asam folat yang rendah. Hal ini bisa disebabkan seringnya ibu tidak menyadari kalau dirinya hamil ataupun hamil tanpa direncanakan. Asam folat yang seharusnya sudah dipersiapkan dengan mengkonsumsinya sebelum hamil baru dikonsumsi setelah ibu

datang ke tenaga kesehatan untuk memeriksakan kehamilannya. Selain itu yang lebih banyak berkembang dimasyarakat adalah kebutuhan ibu hamil terhadap asam amino seperti Omega 3 dan 6 serta AHA dan DHA. Sementara kebutuhan terhadap asam folat itu sendiri tidak terlalu disentuh dan masih jarang didengarkan, baik oleh media massa maupun oleh tenaga kesehatan sendiri.

Penelitian lain yang dilakukan Saerneo-Tropmed Pusat Gizi Regional UI tahun 2004, pada ibu hamil dari kalangan keluarga menengah di Jakarta Timur mendapatkan hasil 60 persen responden mempunyai kadar folat di bawah angka yang dianjurkan. Jadi penelitian ini menunjukkan hasil bahwa ibu hamil dengan kadar asam folat yang rendah masih lebih besar dari penelitian Seameo tersebut.

Fakta lain yang ditemukan dalam penelitian ini adalah ditemukan 38,9 persen responden dengan kadar haemoglobin yang rendah, atau dengan kata lain masih ditemukan ibu hamil dengan anemia sebanyak 38,9 persen. Angka ini jelas masih tinggi dan tidak mengalami penurunan yang berarti bila dibandingkan dengan kejadian anemia pada ibu hamil di Kabupaten Karawang pada tahun 2008 yaitu sebesar 40 persen (Profil dinkes Karawang).

Berdasarkan hasil penelitian Devlin, ditemukan bukti bahwa keadaan janin dalam kandungan juga sangat berpengaruh pada pembentukan kecerdasan. Otak adalah substansial tumbuh dalam kandungan.

#### **Pengaruh kadar asam folat dalam darah ibu terhadap pertumbuhan otak janin**

Proses pertumbuhan sel neuron otak terjadi pada minggu ke-20 hingga ke-36, dan disempurnakan hingga bayi berusia dua tahun. Menurut Arif Achmad, dokter gizi medik, pertumbuhan massa sel otak ini dimulai semenjak janin di dalam kandungan hingga menjadi balita. Sel otak sangat membutuhkan makanan bergizi untuk membantu agar dia dapat berkembang dengan baik. Meskipun masa otak janin hanya sekitar 16% dari tubuhnya, dibandingkan dengan organ tubuh lain, otak paling banyak memerlukan energi (lebih dari 70%) untuk proses tumbuh kembangnya.

Dari hasil penelitian ini ditemukan hasil dimana kadar asam folat dalam darah ibu

hamil dikategorikan berdasarkan kategori tinggi dan rendah yaitu  $\geq 27$  nmol/l dan  $< 27$  nmol/l, maka ditemukan hasil 80% ibu dengan kadar asam folat tinggi melahirkan bayi dengan ukuran lingkaran kepala bayi yang normal, sementara pada ibu yang kadar asam folatnya rendah hanya 15,4 persen yang melahirkan bayi dengan ukuran lingkaran kepala yang normal. Hasil ini diperkuat dengan hasil uji statistik dimana ditemui nilai  $p=0,022$  atau lebih kecil dari nilai  $p$  yang ditetapkan ( $p=0,05$ ) yang berarti bahwa ada hubungan antara kadar asam folat dalam darah ibu dengan ukuran lingkaran kepala bayi. Bahkan dari nilai OR pun diketahui ibu dengan kadar asam folat yang tinggi 22 kali lebih besar kemungkinan melahirkan anak dengan ukuran lingkaran kepala bayi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Crukelly yang mengatakan bahwa pertumbuhan otak dalam kehamilan dipengaruhi oleh empat zat gizi, salah satunya adalah asam folat dengan besar kebutuhan  $600\mu\text{g}$  per hari dan ini akan mempengaruhi pertumbuhan otak sebesar 70 persen dibandingkan zat gizi yang lainnya

Uji korelasi pada penelitian ini juga ditemukan kekuatan hubungan berpola positif dan menunjukkan kekuatan hubungan yang kuat (0,51) antara kadar asam folat dengan pertumbuhan otak intra uterin. Hasil ini menunjukkan peningkatan kadar asam folat dalam darah ibu disertai dengan pertumbuhan otak intra uterin. Lebih lanjut pada uji regresi ditemukan hasil R Square sebesar 26,7% yang menunjukkan bahwa kadar asam folat dalam darah ibu memberikan kontribusi sebesar 26,7 persen terhadap ukuran lingkaran kepala janin.

#### **Pengaruh kadar haemoglobin dalam darah ibu terhadap pertumbuhan otak janin**

Menurut *United Nation* yang dikutip oleh Soegianto (1993) tingginya prevalensi anemia pada kehamilan melatar belakangi terjadinya kematian ibu sewaktu hamil, bersalin atau nifas. Disamping itu anemia defisiensi besi pada kehamilan menyebabkan pertumbuhan janin dalam kandungan terganggu, dan munculnya Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR) yang tentu saja akan berakibat pada kecilnya pertumbuhan otak pada janin tersebut. Selain itu ibu hamil yang

mengalami anemia cenderung mempunyai kadar asam folat yang lebih rendah seperti apa yang dikatakan oleh dr Noroyono Wibowo SpOG, Kepala Subbagian Fetomaternal Departemen Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Asam folat juga penting dalam membantu pembelahan sel. Asam folat juga bisa mencegah anemia.

Pada penelitian ini ditemukan hasil bahwa pada ibu dengan kadar haemoglobin yang rendah 100% melahirkan bayi dengan pertumbuhan otak yang kecil, sedangkan pada ibu dengan kadar haemoglobin yang normal hanya 45,5 persen yang melahirkan bayi dengan pertumbuhan otak yang kecil, bahkan secara statistik ditemukan ada hubungan antara kadar haemoglobin dengan ukuran lingkaran kepala janin, dimana ditemui nilai  $p=0,025$  atau lebih kecil dari nilai  $p$  yang ditetapkan ( $p=0,05$ ) sementara nilai OR didapatkan 0,455.

Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa kadar haemoglobin dalam darah ibu hamil akan mempengaruhi ukuran lingkaran kepala janin selama dalam kandungan, bahkan pada uji regresi yang dilakukan pada penelitian ini ditemukan nilai R-Square sebesar 25,8 persen yang menunjukkan bahwa kadar haemoglobin dalam darah ibu memberikan pengaruh sebesar 25,8 persen terhadap pertumbuhan otak intra uterin.

Sementara bila dilihat secara bersamaan kadar asam folat dan haemoglobin dalam darah ibu memberi pengaruh sebesar 34,4 persen terhadap ukuran lingkaran kepala janin, dan sisanya sebesar 65,6 persen dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti.

Bila dicermati lebih jauh penelitian diatas terlihat bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara besarnya pengaruh asam folat dan kadar haemoglobin terhadap ukuran lingkaran kepala janin. Dimana hanya asam folat lebih unggul 0,9 persen dalam mempengaruhi ukuran lingkaran kepala janin. Dengan demikian pemberian asam folat dan Fe hendaknya diberikan secara sejalan atau bersamaan pada ibu hamil, sehingga dengan demikian ukuran lingkaran kepala janin yang akan dilahirkan bisa lebih optimal, dan dengan demikian tentu pertumbuhan otak janin juga akan lebih baik yang akhirnya

akan bermuara dengan peningkatan kualitas SDM dimasa yang akan datang.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penelitian yang dilakukan di Puskesmas PONEK Kabupaten Karawang ini menemukan 72,2 persen ibu hamil dengan kadar asam folat rendah dan mengalami anemia sebanyak 38,9 persen. Selain itu, ditemukan adanya hubungan yang bermakna antara kadar asam folat dengan ukuran lingkaran kepala janin ( $P=0.022$ ), dan hubungan antara kadar haemoglobin dengan ukuran lingkaran kepala janin ( $P=0,025$ ). Besarnya pengaruh asam folat terhadap ukuran lingkaran kepala sebesar 26,7 persen dan Hb sebesar 25,8 persen. Sedangkan secara bersama-sama asam folat dan Hb berpengaruh sebesar 34,4 persen.

### Saran

Hendaknya dilakukan upaya penurunan anemia dengan melakukan pemantauan konsumsi Fe oleh pasangan atau anggota keluarga pada ibu hamil dan memberikan penyuluhan pada ibu hamil tentang pentingnya asam folat bagi pertumbuhan janinnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

1. Drs. Sutikno, M.Kes, Selaku direktur Poltekkes Bandung
2. Dr. Ir. Aryani Sudja, M.Kes. Bagian UPPM Poltekkes Bandung
3. Rahayu Pertiwi, MKM, Selaku Ketua Program Studi Kebidanan Karawang
4. dr. Asep Hidayat Lukman, M.Kes, Selaku Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Karawang
5. Kepala Puskesmas PONEK di Kabupaten Karawang

## DAFTAR PUSTAKA

1. Varney H. Varney's Midwifery (3<sup>rd</sup> ed). 1997. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publisher
2. Purwani E dan Zulaekah S. Risiko Lahirnya Bayi Cacat Pembuluh Syaraf pada Ibu Hamil yang Kekurangan Asam Folat. 2008. Surakarta: UMS
3. Myles, M. F., Benneth, V. R., Brown, L. K. Myles Textbook for Midwives. 1999. Churchill Livingstone



4. Yusmardi. Perbandingan Kadar Serum Asam Folat Maternal Penderita PEB dengan Kehamilan Normal.2010. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara
5. Christiansen, M. and E. Garne. Prevention of Neural Tube Defects with Periconceptional Folic Acid Supplementation in Europe. *Ugeskr Laeger*, 2005; 167(32): 2875-6
6. Karyadi E. Makanan Ibu hamil. 2005
7. Sutomo, B.Nutrisi Tepat untuk Kecerdasan Anak. 2009. Info Boga
8. Alpert, Jonathan E. and Fava, Maurizio. Nutrition and depression: The Role of Folate. *Nutrition Reviews*, May 1997; 55:145-49
9. *American Journal of Gastroenterology*, Vol. 95, December 2000,
10. Bobak. *Keperawatan Maternitas* (4<sup>th</sup> ed). 2005. Jakarta: EGC.
11. Hanafiah T.M. Perawatan Antenatal dan Asam Folat dalam Upaya Meningkatkan Kesejahteraan Ibu Hamil dan Janin. Pengukuhan Guru Besar Universitas Sumatra Utara. 2006. Sumatera Utara: USU
12. Larsen, Hans R. Folic Acid. Diunduh dari <http://yourhealthbase.com/folate.html>
13. Dwinanda, Reiny. Ibu Hamil Konsumsi Asam Folat Bisa Hindari Autisme? Diakses pada tanggal 13 Februari 2013. Diunduh dari <http://www.republika.co.id/berita/humaira/ibuanak/13/03/06/mj8o60-ibu-hamil-konsumsi-asam-folat-bisa-hindari-autisme>
14. Steinman, Gary. Mechanisms of Twinning: VII. Effect of Diet and Heredity on The Human Twinning Rate. *Journal of Reproductive Medicine*, May 2006;51:405-10
15. Noyorono. Upaya Mencegah Cacat Bawaan pada Janin. *Kompas*, 1998; <http://groups.yahoo.com/group/indonesia-community/messages>
16. Quinlivan, EP, et al. Importance of both Folic Acid and Vitamin B12 in Reduction of Risk of Vascular Disease. *The Lancet*, January 19, 2002;359:227-28
17. Santoso, M. I. and M. S. Rohman. Decreased TGF-beta1 and IGF-1 protein expression in rat embryo skull bone in folic acid-restricted diet. 2005. *J Nutr Biochem*
18. Steinman G. Mechanisms of twinning. VII. Effect of diet and heredity on human twinning rate. *Journal of Reproductive Medicine*, May 2006;51:405-10