
Studi Prevalensi dan Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Status Defisiensi Vitamin D pada Ibu Hamil

Nur Elly¹, Indaryani^{2,*}, Novi Lasmadasari³

¹Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Jalan Indragiri Pd. Harapan No.3, Padang Harapan, Kec. Gading Cemp., Kota Bengkulu, Bengkulu 38225, Indonesia

^{2,3}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sapta Bakti, Jalan Mahakam Raya, Bengkulu, 38225, Indonesia

²Indrayani101182@gmail.com*

* corresponding author

Tanggal Submisi: 8 April 2020, Tanggal Penerimaan: 15 April 2020

Abstrak

Vitamin D berfungsi mengatur pemeliharaan homeostatis kalsium dan fosfor, mineralisasi tulang, regulasi imun, proliferasi sel dan mencegah gangguan penyakit. Kekurangan vitamin D pada ibu hamil menyebabkan bayi lahir pendek, lingkaran kepala dan dada kecil serta berat badan lahir rendah, sedangkan bagi ibu dapat menyebabkan hipertensi, diabetes gestasional, osteomalasia dan osteoporosis. Penelitian ini bertujuan untuk melihat prevalensi dan faktor yang mempengaruhi status vitamin D pada ibu hamil. Metode penelitian menggunakan survey analitik dengan pendekatan cross-sectional. Hasil analisis statistik didapatkan bahwa *p* value paparan sinar matahari adalah 0,041 dan penambahan berat badan adalah 0,032.

Kata kunci: Defisiensi; Vitamin D; ibu hamil

Study of Prevalence and Factors Affecting the Status of Vitamin D Deficiency in Pregnant Women

Abstract

*Vitamin D functions to regulate calcium, phosphorus homeostasis, bone mineralization, immune regulation, cell proliferation and prevent disease disorders. Vitamin D deficiency in pregnant women causes babies born short, small head and chest circumference and low birth weight, while for mothers it can cause hypertension, gestational diabetes, osteomalacia and osteoporosis. This study aims to look at the prevalence and factors that affect vitamin D status in pregnant women. The research method used was analytic survey with a cross-sectional approach. The results of statistical analysis showed that the *p* value of sun exposure was 0.041 and weight gain was 0.032.*

Keywords: *Deficiency; vitamin D; pregnant women*

PENDAHULUAN

Defisiensi vitamin D menjadi masalah kesehatan masyarakat yang terjadi diberbagai belahan dunia terutama pada ibu hamil yang merupakan kelompok rentan terhadap masalah gizi. Data prevalensi defisiensi vitamin D yang tinggi

pada ibu hamil di beberapa kota/negara yaitu: Korea Selatan 77,3%, Tokyo Jepang 89,5%, Beijing 96,8% dan Turki 90,3% (Choi et al. 2015), Arab Saudi 90,5% (Al-Wassia 2016), Iran 67%, Cina 69% dan India (De-regil et al. 2016). Penelitian di Jakarta menunjukkan defisiensi vitamin D yang sangat tinggi yaitu mencapai 90% pada 143 ibu hamil (Bardosono 2016). Sementara penelitian pada wanita-wanita usia subur pekerja pabrik di Bogor, defisiensi vitamin D sebesar 88,1% (Yosephin et al. 2014). Vitamin D berfungsi mengatur pemeliharaan homeostasis kalsium dan fosfor, mineralisasi tulang, regulasi imun, proliferasi sel dan mencegah gangguan penyakit (Norman 2012). Vitamin D berfungsi dalam penyerapan kalsium mencapai 30-60% terutama pada masa pertumbuhan tulang (proses klasifikasi dan osifikasi) dan masa kehamilan (Hashemipour et al. 2014). Pada trimester kedua konsentrasi 1,25(OH)₂D 50% dan meningkat 100% pada trimester ketiga, terutama untuk meningkatkan ketersediaan proses mineralisasi tulang janin (Holick 2011).

Defisiensi vitamin D pada ibu hamil sangat berkorelasi dengan status vitamin D neonatal saat lahir (Cadario et al 2013). Dalam sebuah studi yang dilakukan pada 40 pasang ibu-bayi, dilaporkan bahwa 76% dari ibu dan 81% dari darah tali pusat bayi saat lahir memiliki 25(OH)D yang kurang (Holick et al. 2011). Studi ini menunjukkan bahwa sejak lahir bayi telah mengalami kekurangan vitamin D yang diakibatkan semasa hamil ibu juga mengalami kekurangan vitamin D. Defisiensi vitamin D selama kehamilan meningkatkan risiko panjang lahir pendek, lingkaran kepala dan lingkaran dada yang lebih rendah serta BBLR (Hashemipour et al. 2014 ; Sathish et al. 2016).

Sementara hasil studi yang dilakukan di Farose Denmark dengan desain *cohort study* menunjukkan bayi lahir dengan kadar vitamin 25(OH)D kurang (< 12 nmol/L) memiliki panjang lahir 0,49 cm lebih pendek dibandingkan bayi lahir pada status vitamin 25(OH)D cukup (>50 nmol/L) (Dalgård, et al., 2016). Beberapa studi korelasi tentang kadar vitamin D darah tali pusat dengan darah ibu dengan ($r = 0,8-0,86$) (Ariyawatkul & Lersbuasin, 2018; Song, et al., 2013; Y. Wang et al., 2018) menunjukkan bahwa kadar vitamin D darah tali pusat menggambarkan kadar vitamin D ibu hamil dan rendahnya kadar vitamin D pada ibu hamil akan menggambarkan kadar vitamin D pada janin karena Biomarker 25(OH)D berfungsi membawa oksigen dari plasenta ke janin, sedangkan Biomarker darah vena tali pusat menggambarkan asupan zat gizi janin yang diberikan oleh ibu sebagai satu-satunya sumber vitamin D janin (Hanieh et al., 2014).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian survey analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel pada penelitian ini adalah 20 orang ibu hamil. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juni s/d Agustus 2018 di Rumah Sakit Jitra Bengkulu, sementara untuk melakukan pemeriksaan 25(OH) D yang diambil melalui pembuluh darah vena pada ibu hamil di laboratorium Kimia Farma Bengkulu.

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah darah dari pembuluh darah vena ibu hamil untuk dilakukan pemeriksaan di laboratorium. Hasil

laboratorium di kelompokkan dan ditentukan status defisiensi vitamin D. Sedangkan hasil wawancara terhadap faktor yang mempengaruhi defisiensi vitamin D dilakukan analisa *chi-square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji statistik Chi-square untuk melihat hubungan antara paritas, umur ibu, paparan sinar matahari dan status gizi ibu hamil dengan level status vitamin D didapatkan sebagai berikut:

Tabel 1. Hubungan Jumlah Anak dengan Level Status Vitamin D

Jumlah Anak (Paritas)		Level Status Vitamin D				Total	p value
		Defisiensi	Tidak Cukup	Cukup	Memadai		
>3	F	0	0	3	1	4	0,644
	%	0%	0%	15%	5%	20%	
≤ 3	F	2	2	7	5	16	
	%	10%	10%	35%	25%	80%	
Total	F	2	2	10	6	20	
	%	10,0%	10,0%	50,0%	30,0%	100,0%	

Data Primer, 2018

Tabel.1 diketahui bahwa dari 20 responden terdapat 4 yang memiliki jumlah anak banyak 1 (5%) dengan level status vitamin D memadai dan 16 responden yang memiliki jumlah anak sedikit 5 (25%) dengan level status vitamin D memadai. Berdasarkan uji statistik di peroleh nilai $p= 0,644$ lebih dari nilai $\alpha=0,05$ yang berarti tidak ada hubungan antara jumlah anak dengan level status vitamin D.

Tabel 2. Hubungan Umur Ibu dengan Level Status Vitamin D

Umur Ibu		Level Status Vitamin D				Total	p value
		Defisiensi	Tidak Cukup	Cukup	Memadai		
Beresiko	F	0	2	7	2	11	0,106
	%	,0%	10%	35%	10%	55%	
Tidak Beresiko	F	2	0	3	4	9	
	%	10%	,0%	15%	20%	45%	
Total	F	2	2	10	6	20	
	%	10,0%	10,0%	50,0%	30,0%	100,0%	

Data Primer, 2018

Pada tabel.2 diketahui bahwa dari 20 responden terdapat 11 responden dengan kategori umur beresiko (<20 tahun dan > 35 tahun) 2 (10%) dengan level status vitamin D memadai dan 9 responden dengan kategori umur tidak beresiko (20-35 tahun) 4 (20%) dengan level status vitamin D memadai. Berdasarkan uji statistik di peroleh nilai $p= 0,106$ lebih dari nilai $\alpha=0,05$ yang berarti tidak ada hubungan antara umur ibu dengan level status vitamin D.

Tabel 3. Hubungan Paparan Sinar Matahari Dengan Level Status Vitamin D

Paparan Sinar Matahari		Level Status Vitamin D				Total	p value
		Defisiensi	Tidak Cukup	Cukup	Memadai		
Terpapar	F	0	1	4	6	11	0,041

	%	,0%	5%	20%	30%	55%
Tidak	F	2	1	6	0	9
Terpapar	%	10%	5%	30%	,0%	45%
Total	F	2	2	10	6	20
	%	10,0%	10,0%	50,0%	30,0%	100,0%

Data Primer, 2018

Berdasarkan tabel.3 diketahui bahwa dari 20 responden terdapat 11 responden yang terpapar sinar matahari 6 (30%) dengan level status vitamin D memadai dan 9 responden yang tidak terpapar sinar matahari 0 (0%) dengan level status vitamin D memadai. Berdasarkan uji statistik di peroleh nilai $p= 0,041$ kurang dari nilai $\alpha=0,05$ yang berarti ada hubungan antara paparan sinar matahari dengan level status vitamin D.

Tabel 4. Hasil Analisis Hubungan Status Gizi dengan Level Status Vitamin D

Status Gizi		Level Status Vitamin D				Total	p value
		Defisiensi	Tidak Cukup	Cukup	Memadai		
Kurang	F	2	0	3	0	5	0,032
	%	10%	,0%	15%	,0%	25%	
Baik	F	0	2	7	6	15	
	%	,0%	10%	35%	30%	75%	
Total	F	2	2	10	6	20	
	%	10,0%	10,0%	50,0%	30,0%	100,0%	

Data Primer, 2018

Berdasarkan tabel.1 diketahui bahwa dari 20 responden terdapat 5 responden yang status gizinya kurang 0 (0%) dengan level status vitamin D memadai dan 15 responden yang status gizinya baik terdapat 6 (40%) dengan level status vitamin D memadai. Berdasarkan uji statistik di peroleh nilai $p= 0,032$ kurang dari nilai $\alpha=0,05$ yang berarti ada hubungan antara status gizi dengan level status vitamin D.

Dari 20 responden, 9 (45%) responden yang tidak terpapar sinar matahari terdapat 0 (0%) dengan level status vitamin D memadai. Berdasarkan uji statistik di peroleh nilai $p= 0,041$ yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara paparan sinar matahari dengan level status vitamin D. Responden yang tidak terpapar sinar matahari mempunyai persepsi bahwa sinar matahari tidak baik untuk kesehatan dan harus dihindari seperti menggunakan sunblock dan memakai payung bila keluar rumah. Kekurangan vitamin D biasanya ditemukan pada daerah dengan sinar matahari yang terbatas, namun data ini menambah bukti bahwa kekurangan vitamin D bukan hanya terjadi di daerah sub tropis tetapi juga ditemukan di negara tropis yang disinari matahari sepanjang waktu. Kekurangan vitamin D telah menjadi epidemi masalah kesehatan masyarakat global yang dapat terjadi pada berbagai usia, di berbagai belahan bumi, terutama di kalangan wanita dan anak-anak (Palacios & Gonzalez, 2015).

Perbedaan rata-rata kadar vitamin D dan tingginya prevalensi defisiensi vitamin D dapat dihubungkan dengan beberapa faktor risiko yaitu rendahnya asupan vitamin D yang bersumber dari makanan, tidak adanya suplemen vitamin D yang secara kontinyu diberikan selama kehamilan dan faktor yang dapat

menghambat produksi dan sintesis vitamin D dalam kulit melalui paparan sinar matahari seperti pigmentasi kulit, terlalu sedikit paparan sinar matahari, pakaian yang membatasi paparan kulit dari sinar matahari, letak lintang, cuaca/musim, pencemaran lingkungan, penggunaan tabir surya secara teratur, obesitas dan penuaan (Wacker & Holick, 2013). Vitamin D adalah *secosteroid* yang larut dalam lemak yang dapat dicerna atau diproduksi secara endogen dalam tubuh melalui bantuan paparan sinar matahari dari spektrum UVB sinar matahari (Ross et al., 2011).

Kulit manusia memiliki kapasitas besar untuk menghasilkan vitamin D3. Waktu yang digunakan untuk memproduksi vitamin D yang cukup di kulit tergantung variasi paparan sinar matahari, durasi kontak, pigmentasi kulit dan faktor lain yang dapat menghambat proses sintesis vitamin D dalam kulit. Berdasarkan studi eksperimen, “*the rule of nines*” dapat membantu memperkirakan persentase kulit yang terpapar sinar matahari untuk menghitung jumlah vitamin D3 yang diproduksi. Paparan seluruh tubuh dalam pakaian renang (hampir 100% dari luas permukaan tubuh) terhadap sinar matahari menyebabkan 1 Minimal Erythematous Dose (MED). Waktu paparan yang dibutuhkan pada intensitas 1 MED/jam adalah $\frac{1}{4} \times 60$ menit atau sama dengan 15 menit. Bila intensitas paparan adalah 2 MED/jam, maka lama pemaparan akan lebih singkat. Intensitas ini baru dicapai pada pukul 11.00-13.00 setara dengan mengkonsumsi 7000-10.000 IU atau vitamin D2 secara oral. MED adalah dosis terendah pada area kecil kulit dengan panjang gelombang tertentu, yang menimbulkan eritema pada kulit. Wajah menyumbang 9% dari permukaan tubuh, masing-masing lengan sebesar 9%, masing-masing kaki sebesar 18%, abdomen dan punggung masing-masing sebesar 18%. Oleh karena itu mengekspos 20% permukaan tubuh pada wajah, lengan, kaki selama 20-30 menit dari sinar matahari setara dengan menelan sekitar 1400-2000 IU atau 350-500 μg vitamin D. Peningkatan serum 25 (OH) D yang didapat dari paparan radiasi UVB lebih efektif dari pada menelan 1000 IU setara dengan 250 μg vitamin D oral setiap hari (Wacker & Holick, 2013).

Menurut WHO, intensitas UVB sinar matahari terkuat antara pukul 10 pagi sampai 16 sore adalah yang terkuat. Studi eksperimen tanpa kelompok kontrol pada 21 wanita usia subur di Kabupaten Bogor Jawa Barat, setelah mendapat paparan sinar matahari pada wajah dan lengan dari pukul 9.00-9.30 tiga kali seminggu selama 12 minggu, serum 25(OH)D meningkat 15,9% dari rata-rata 15,7 ng/mL menjadi 18,2 ng/mL (Yosephin et al., 2014). Beberapa faktor yang diperkirakan menyebabkan tingginya prevalensi kekurangan vitamin D adalah penggunaan tabir surya dan kurangnya paparan sinar matahari. Kurangnya paparan sinar matahari menyebabkan penurunan sintesis vitamin D di kulit. Paparan sinar matahari terkait dengan lingkungan, gaya hidup dan karakteristik individu dan waktu paparan. (Eljdsen et al., 2013). Dari 20 responden, 5 (25%) responden yang status gizi kurang terdapat 0 (0%) dengan level status vitamin D memadai. Berdasarkan uji statistik diperoleh nilai $p = 0,032$ yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan level status vitamin D. Responden yang status gizi kurang didapatkan jarang makan makanan yang berlemak karena persepsi responden bahwa makan makanan yang berlemak tinggi tidak baik untuk kesehatan dan dapat menyebabkan kegemukan.

Rendahnya kecukupan asupan vitamin D ibu hamil dari sumber makanan yang secara alami mengandung vitamin D yaitu golongan ikan berminyak seperti salmon, cod, tuna, makarel dan sarden, minyak ikan cod, kuning telur, hati sapi dan udang. Sumber makanan dari tumbuhan adalah jamur seperti jamur kancing. Selain itu sumber makanan yang diperkaya (fortifikasi) vitamin D seperti susu, susu formula, sereal, biskuit, *yogurt*, jus jeruk dan margarin (Holick, 2013). Sangat sulit untuk memenuhi kebutuhan vitamin D setiap hari dari asupan makanan kecuali mengkonsumsi jenis ikan yang mengandung tinggi lemak secara rutin (Yosephin et al., 2016). Ikan salmon dan ikan cod memiliki kandungan tinggi vitamin D. Namun ke dua jenis bahan pangan tersebut tidak tersedia di Bengkulu, yang ada adalah ikan tuna, sarden dan ikan todak, selain jenis ikan lainnya termasuk ikan tawar seperti ikan nila, ikan mas. Faktor risiko lain yang mungkin dapat dihubungkan dengan rendahnya kecukupan asupan vitamin D adalah rendahnya status sosial ekonomi keluarga. Sebagian keluarga memiliki penghasilan di bawah UMP Rp. 1.888.000,- per hari dan tingkat pendidikan ibu dengan frekuensi tertinggi tamat SMU yang dapat membatasi kemampuan daya belinya dalam penyediaan bahan pangan alamiah maupun fortifikasi vitamin D yang relatif lebih mahal.

Berdasarkan *systematic review* dan meta-analisis untuk mengetahui efek suplementasi vitamin D selama kehamilan pada ibu hamil dengan konsentrasi 25(OH)D rendah terhadap kadar 25(OH) D. Dari 13 studi dengan model acak yang dilakukan di negara Asia, pemberian suplemen vitamin D dapat meningkatkan kadar 25(OH)D darah tali pusat (perbedaan rata-rata 22,48 nmol/L, CI:15,90-29,06 nmol/L), tetapi tidak memengaruhi konsentrasi kalsium. Suplementasi vitamin D 4000 IU/hari untuk wanita hamil aman dan paling efektif dalam mencapai kecukupan pada semua wanita dan neonatus (Hollis BW, 2013). Sumber vitamin D yang berasal dari makanan alami baik dari hewan dan tumbuhan, yaitu dari ikan berlemak seperti salmon, makarel, tuna, todak dan minyak hati ikan, kuning telur, daging dan jamur, sementara jumlah yang lebih kecil terdapat dalam daging merah dan kuning telur. Vitamin D makanan yang diperkaya (fortifikasi), atau suplemen vitamin D (Atkinson, 2014; Sathish, Raveendran, Padma, & Muthusami, 2016).

Vitamin D sangat penting bagi manusia terutama untuk ibu hamil. Bila vitamin D cukup, efisiensi penyerapan kalsium dapat mencapai 30%-40% terutama pada masa pertumbuhan atau masa hamil (Hashemipouretal.2014). Bahkan dapat menyebabkan absorpsi kalsium meningkat sebesar sampai dengan 60% (Karras et al. 2014). Vitamin D memiliki peran penting dalam pertumbuhan janin melalui interaksinya dengan hormon paratiroid dan homeostasis kalsium (Khalessi2015). Sedangkan bila vitamin D kurang dapat berdampak buruk pada kehamilan. Studi yang dilakukan Qin menemukan pada wanita hamil dengan sirkulasi 25(OH)D kurang dari 50 nmol/L dapat mengalami peningkatan risiko pre eklamsi (OR=2,09,GDM(OR=1,38), kelahiran premature (OR=0,158 dan SGA(OR= 1,52) (Wei et al.2013). Status vitamin D memainkan peranan kunci dalam menentukan jumlah vitamin D yang diangkut melalui plasenta untuk kehidupan janin dan cadangan saat bayi lahir. Konsentrasi vitamin D yang cukup diperlukan selama kehamilan untuk memenuhi meningkatnya permintaan

kalsium oleh janin selama pertumbuhan dan perkembangannya (Alonsoetal.2012; PerezLovesetal.2015). Selama kehamilan, kadar serum 1,25(OH)D meningkat dua kali lipat mulai minggu ke 10-12 kehamilan dan mencapai puncaknya pada trimester ketiga (Brannon&Picciano 2011).

Vitamin D memiliki peran penting dalam pertumbuhan janin terkait dengan fungsinya adalah pengaturan metabolisme ulang, penyerapan kalsium dan fosfat, dan pemeliharaan fungsi otot. Penyediaan Vitamin D dalam jumlah yang memadai selama kehamilan sangat penting untuk pertumbuhan dan mineralisasi tulang janin yang sedang berkembang (Hosseini-Nezhad&Holick 2013); (Bendik et al. 2014). Vitamin D berperan dalam pertumbuhan janin melalui interaksinya dengan hormon paratiroid dan homeostasis kalsium (Khalessi2015). Diperkirakan sekitar 25-30 gram kalsium ditransfer ke kerangka janin pada akhir kehamilan, sebagian besar selama trimester terakhir (Jacquemynt et al. 2013).

Kekurangan vitamin D, menyebabkan penurunan penyerapan kalsium usus dan fosfor. Serum kalsium menurun merangsang sintesis PTH plasma untuk mempertahankan kalsium serum normal (Mulligan et al. 2010)). Vitamin D membantu dan mengatur meningkatkan transportasi kalsium melalui plasenta (Alonso et al. 2012). Pada Ibu hamil yang rendah konsentrasi vitamin D maka kalsium-protein kompleks tidak dapat dibentuk sehingga penyerapan kalsium sangat terbatas. Penyerapan kalsium yang buruk memiliki konsekuensi kesehatan yang negatif bagi ibu dan anak yang dilahirkan (PerezLoves et al. 2015). Pada ibu beresiko terjadi osteomalasia dan osteoporosis di kemudian hari dan dapat terjadi beberapa gangguan fungsi tubuh lainnya di kemudian hari. Beberapa studi telah melaporkan adanya asosiasi antara status vitamin D dengan efek pada neonatus dimana kekurangan vitamin D meningkatkan resiko terjadinya BBLR, panjang lahir lingkar kepala dan lingkar dada kurang dari normal (Sathish et al. 2016; Hashemipour et al. 2014). Selain itu beberapa studi yang membuktikan hubungan vitamin D dan kalsium dengan ukuran bayi yaitu penelitian di Bangladesh membuktikan kadar kalsium bayi yang diperiksa melalui tali pusat berhubungan dengan ukuran bayi lahir baik panjang badan dan berat badan (Doi et al. 2011). Status vitamin D selama kehamilan berhubungan dengan panjang dan berat badan serta lingkar kepala neonatal (Song et al. 2013; PerezLoves et al. 2015). Vitamin D merupakan prediktor signifikan terhadap berat dan panjang lahir bayi (Mulligan et al. 2010).

Beberapa studi suplementasi menghadirkan hasil yang kurang konsisten. Penelitian Young et al. Membuktikan asupan kalsium dan vitamin D selama kehamilan memiliki dampak positif terhadap perkembangan dan mineralisasi tulang janin pada kehamilan remaja (Young et al. 2012). Penelitian yang dilakukan pada 56 ibu hamil remaja di Brazilia tidak diperoleh bukti suplemen vitamin D dan kalsium dengan massa tulang bayi lahir (Diogenes et al. 2015). Tidak ada perbedaan tingkat vitamin D pada ibu maupun neonatus dengan panjang lahir, melainkan pada BBLR, SGA dan lingkar kepala (Hanief et al. 2014; Khalessi 2015). Demikian juga penelitian *randomized controlled trial* yang dilakukan pada 126 ibu hamil di Tabriz Iran yang membuktikan tidak ada pemberian efek kalsium+vitamin D dan vitamin D dengan indikator kelahiran berat dan panjang lahir serta lingkar kepala (Charandabi et al. 2015).

Vitamin D memegang peranan penting dalam absorpsi dan utilisasi kalsium yang menentukan pertumbuhan tulang janin sekaligus regulator penting imunitas. Vitamin D meningkatkan efisiensi penyerapan kalsium di usus, serta menjaga keseimbangan kalsium dan fosfor untuk mineralisasi tulang. Bila vitamin D cukup, efisiensi penyerapan kalsium dapat mencapai 30% khusus pada masa pertumbuhan atau masa hamil (Hashemipour et al. 2014). Kebutuhan zat besi selama kehamilan sangat tinggi terutama pada trimester dua dan tiga. Zat besi penting untuk pembentukan hemoglobin yang merupakan suatu komponen darah ibu maupun janin. Hemoglobin membawa oksigen ke seluruh tubuh, termasuk ke plasenta. Untuk meningkatkan massa hemoglobin diperlukan zat besi sekitar 500mg (termasuk simpanan) karena selama kehamilan volume darah meningkat sampai 50%. Pada saat melahirkan, ibu hamil kehilangan sebanyak 250 mg, belum termasuk untuk janin dan plasenta. Angka kecukupan gizi ibu hamil dalam sehari terhadap besi pada trimester 1 sebesar 26mg, trimester 2 sebesar 31mg dan trimester 3 sebesar 39 mg (Kemenkes RI 2013). Defisiensi besi pada kehamilan merupakan faktor risiko terjadinya prematuritas dan BBLR serta menurunnya simpanan besi janin sampai satu tahun pertama kehidupannya. Beberapa studi membuktikan ibu hamil dengan kadar Hb rendah cenderung melahirkan bayi dengan panjang dan berat lahir rendah (Kaur et al. 2015).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang faktor yang mempengaruhi level status vitamin D pada ibu hamil diketahui bahwa tidak ada hubungan yang signifikan untuk faktor umur dan paritas ibu sedangkan ada hubungan yang signifikan pada faktor paparan sinar matahari dan status gizi dengan hasil analisis statistik didapatkan p value paparan sinar matahari; 0,041 dan status gizi; 0,032.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Wassia, H. dan A.-O..., 2016. Prevalence of vitamin D deficiency in mother-infant pairs in a tertiary hospital in the west coast of Saudi Arabia. *Journal of Clinical Neonatology*, 5(4), p.243. Available at: <http://www.jcnonweb.com/text.asp?2016/5/4/243/194164>.
- Alonso, A., Sanchez, E., Chedraui, P., Salmeron, M., & Peres-Lopes, F. (2012). First-trimester maternal serum 25-hydroxyvitamin D₃ status and pregnancy outcome. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics: The Official Organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*, 116(1), 6–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2011.07.029>
- Ariyawatkul, K., & Lersbuasin, P. (2018). Prevalence of vitamin D deficiency in cord blood of newborns and the association with maternal vitamin D status. *European Journal of Pediatrics*, 177(10), 1541–1545. <https://doi.org/10.1007/s00431-018-3210-2>
- Atkinson, S. (2014). *Impact of pregnancy nutrition on offspring bone development*. (S. Atkinson, Ed.). Canada.
- Bardosono, S., 2016. *Maternal Micronutrient Deficiency*, 4(Agustus), pp.3–8.
- Bendik, I. et al., 2014. Vitamin D: A critical and essential micronutrient for human health. *Frontiers in Physiology*, 5(July), pp.1–14.

-
- Brannon, P. and Picciano, M., 2011. Vitamin D in pregnancy and lactation in humans. *Annual review of nutrition*, 31, pp.89–115.
- Bendik, I., Friedel, A., Roos, F. F., Weber, P., & Eggersdorfer, M. (2014). Vitamin D: A critical and essential micronutrient for human health. *Frontiers in Physiology*, 5(7), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fphys.2014.00248>
- Cadario, F. et al., 2013. OFPEDIATRICS Vitamin D status in cord blood and newborns: ethnic differences. *Italian Journal of Pediatrics*, 39(1), p.1. Available at: Italian Journal of Pediatrics.
- Charandabi, S. et al., 2015. The Effect of Vitamin D and Calcium plus Vitamin D during Pregnancy on Pregnancy and Birth Outcomes: a Randomized Controlled Trial. *Journal of caring sciences*, 4(1), pp.35–44. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4363650&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
- Choi, R., Kim, S., Yoo, H., Cho, Y. Y., Kim, S. W., Chung, J. H., ... Lee, S. Y. (2015). High prevalence of vitamin D deficiency in pregnant Korean women: The first trimester and the winter season as risk factors for vitamin D deficiency. *Nutrients*, 7, 3427–3448. <https://doi.org/10.3390/nu7053427>
- Dalgård, C., Petersen, M. S., Steuerwald, U., Weihe, P., & Grandjean, P. (2016). Umbilical cord serum 25-hydroxyvitamin D concentrations and relation to birthweight, head circumference and infant length at age 14 days. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 30, 238–245. <https://doi.org/10.1111/ppe.12288>
- De-regil, L., Palacios, C., Ansary, A., Kulier, R., & Peña-rosas, J. (2016). Vitamin D supplementation for women during pregnancy (Review) Summary of Findings for The Main Comparison, (2). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008873.pub3>. www.cochranelibrary.com
- Diogenes, M. et al., 2015. Calcium Plus Vitamin D Supplementation During the Third Trimester of Pregnancy in Adolescents Accustomed to Low Calcium Diets Does Not Affect Infant Bone Mass at Early Lactation in a Randomized Controlled Trial. *Journal of Nutrition*, 145(7), pp.1515–1523. Available at: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2s2.084935491965&partnerID=tZOtx3y1>.
- Doi, M., Rekha, R. S., Ahmed, S., Okada, M., Roy, A. K., Raqib, R., ... Ekstro, E. (2011). Association between calcium in cord blood and newborn size in Bangladesh. *British Journal of Nutrition*, 106(2011), 1398–1407. <https://doi.org/10.1017/S0007114511001747>
- Eljdsen, M. et al., 2013. Maternal early-pregnancy vitamin D status in relation to linear growth at the age of 5–6 years: results of the ABCD cohort. *European Journal of Clinical Nutrition*, 67(9), pp.972–977. Available at: <http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.2013.106>.
- Hanieh, S., Ha, T. T., Simpson, J. A., Thuy, T. T., Khuong, N. C., Thoang, D. D., ... Biggs, B. (2014). Maternal vitamin D status and infant outcomes in rural Vietnam: A prospective cohort study. *PLoS ONE*, 9(6), 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099005>
-

-
- Hashemipour, S. et al., 2014. Effect of treatment of vitamin D deficiency and insufficiency during pregnancy on fetal growth indices and maternal weight gain: A randomized clinical trial. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology*, 172(1), pp.15–19. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejogrb.2013.10.010>.
- Holick, M. et al., 2011. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: An endocrine society clinical practice guideline. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 96(7), pp.1911–1930.
- Hollis, B. W., & Wagner, C. L. (2013). Vitamin D and pregnancy: Skeletal effects, nonskeletal effects, and birth outcomes. *Calcified Tissue International*, 92(2), 128–139. <https://doi.org/10.1007/s00223-012-9607-4>
- Hosseini-Nezhad, A. & Holick, M.F., 2013. Vitamin D for health: A global perspective. *Mayo Clinic Proceedings*, 88(7), pp.720–755.
- Jacquemyn, Y., Ajaji, M. & Karepouan, N., 2013. Vitamin D levels in maternal serum and umbilical cord blood in a multi-ethnic population in Antwerp, Belgium. *ObGyn*, 5(1), pp.3–5.
- Khalessi, N. et al. (2015). The Relationship between Maternal Vitamin D Deficiency and Low Birth Weight Neonates. *Journal of Family & Reproductive Health*, 9(3), 113–117.
- Kaur, M., Chauhan, A., Manzar, M. D., & Rajput, M. M. (2015). Maternal anaemia and neonatal outcome: A prospective study on urban pregnant women. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 9(12), 4–8. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/14924.6985>
- Karras, S.N. et al., 2014. Maternal vitamin D status in pregnancy and offspring bone development: The unmet needs of vitamin D. *Osteoporosis International*, 25(3), pp.795–805.
- Kemenkes RI, 2013. PMK 75-2013 Angka Kecukupan Gizi.pdf. Khalessi, N. et al., 2015. The Relationship between Maternal Vitamin D Deficiency and Low Birth Weight Neonates. *Journal of Family & Reproductive Health*, 9(3), pp.113–117
- Mulligan, M., Felton, S., Riek, A. E., & Bernal-Mizrachi, C. (2010). Implications of vitamin D deficiency in pregnancy and lactation. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 202(5), 429.e1-9. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2009.09.002>. Implications
- Norman, A., 2012. *Vitamin D: Calcium Homeostatic Steroid Hormone (Nutrition, Basic and applied science)*,
- Palacios, C., & Gonzalez, L. (2015). Is vitamin D deficiency a major global public health problem? *J Steroid Biochem Mol Biol.*, October(144), 138–145. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2013.11.003>. Is
- Perez-Loves, F. R., Pasupuleti, V., Mezones-Holguin, E., Benites-Zapata, V. A., Thota, P., Deshpande, A., & Hernandez, A. V. (2015). Effect of vitamin D supplementation during pregnancy on maternal and neonatal outcomes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Fertility and Sterility*, 103(5), 1278–1288.e4. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2015.02.019>
-

-
- Ross, A. C., Manson, J. E., Abrams, S. A., Aloia, J. F., Brannon, P. M., Clinton, S. K., ... Shapses, S. A. (2011). The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 96(1), 53–58. <https://doi.org/10.1210/jc.2010-2704>
- Sathish, P., Raveendran, S., Padma, R., & Muthusami, M. (2016). Association between placental vitamin D receptor expression and cord blood vitamin D level and its effect on the birth weight of newborns. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 5(9), 2904–2908.
- Song, S. J., Zhou, L., Si, S., Liu, J., Zhou, J., Feng, K., ... Zhang, W. (2013). The high prevalence of vitamin D deficiency and its related maternal factors in pregnant women in Beijing. *PLoS ONE*, 8(12), 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0085081>
- Wacker, M., & Holick, M. F. (2013). Sunlight and vitamin D: A global perspective for health. *Dermato-Endocrinology*, 5(1), 51–108. <https://doi.org/10.4161/derm.24494>
- Wang, Y., Li, H., Zheng, M., Wu, Y., Zeng, T., Fu, J., & Zeng, D. (2018). Maternal vitamin D deficiency increases the risk of adverse neonatal outcomes in the Chinese population: A prospective cohort study. *PLoS ONE*, 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195700>
- Wei, S.-Q., Qi, H.-P., Luo, Z.-C., & Fraser, W. D. (2013). Maternal vitamin D status and adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 26(9), 889–899. <https://doi.org/10.3109/14767058.2013.765849>
- Yosephin, B., Khomsan, A., & Briawan, D., 2014. Peranan Ultraviolet B Sinar Matahari terhadap Status Vitamin D dan Tekanan Darah pada Wanita Usia Subur. *The Role of Ultraviolet B from Sun Exposure on Vitamin D Status and Blood Pressure in Women of Childbearing Age*. (3), pp.4–8.
- Yosephin, B., Riyadi, H., Anwar, F., Khomsan, A., Elly, N., & Diana, R. (2016). Is vitamin D deficiency associated with using veil in female garment workers? *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 6(6), 481–485. [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(16\)61072-1](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(16)61072-1)
- Young, B. E. et al., 2012. Maternal vitamin D status and calcium intake interact to affect fetal skeletal growth in utero in pregnant adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 95(5), pp.1103–1112.