

## **ANALISIS KADAR VITAMIN D PADA MAHASISWA INSTITUT KESEHATAN MEDISTRA DAN MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**Miftahul Zannah<sup>1</sup>, Yahwardiah Siregar<sup>2</sup>, Ariyati Yosi<sup>3</sup>**

PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU BIOMEDIK, FAKULTAS KEDOKTERAN,  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
e-mail : [mftahlzannah@gmail.com](mailto:mftahlzannah@gmail.com)

**DOI :** <https://doi.org/10.35451/jkf.v2i1.181>

### **Abstract**

*Vitamin D levels influenced by many factors like formation, nutrition, malabsorption, and degradation of 25(OH)D. Formation factors are one of important for metabolism vitamin D. Vitamin D is the primary hormone regulating calcium phosphate homeostasis and mineral bone metabolism. Loss of muscle mass and frailty are prevalent in many chronic diseases. The study group consisted of 31 samples from Institut Kesehatan Medistra (n=12) and Fakultas Kedokteran Gigi USU (n=19). Vitamin D levels were measured with ELISA (Diagnostic Biochem Canada). Most age for student Institut Kesehatan Medistra is 21 years old, and student Fakultas Kedokteran Gigi USU is 22 years old. Frequency of Vitamin D level student Institut Kesehatan Medistra is 91,7% (deficiency) and student Fakultas Kedokteran Gigi USU 84,2%(deficiency). There was a significant difference in vitamin D levels between two groups with significant (p=0,018).*

**Keywords:** vitamin D level, students.

### **1. PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara dengan pajanan sinar matahari sepanjang tahun dengan perkiraan jumlah pengidap penyakit akibat kadar vitamin D yang rendah pada anak-anak hingga lanjut usia. Prevalensi terjadinya defisiensi vitamin D pada 74 orang lansia di Jakarta yaitu 35% (Setiati *et al*, 2007).

Studi pada 240 subjek usia diatas 50 tahun terdapat hubungan yang bermakna antara diabetes melitus, skor proteksi matahari, kelemahan otot ekstremitas bawah dengan defisiensi vitamin D (Vera *et al*, 2015).

Tubuh memerlukan vitamin D untuk menyerap kalsium dan meningkatkan pertumbuhan tulang,

menjaga kesehatan gigi, kekebalan tubuh, otak dan sistem saraf, mengatur kadar insulin dan mempengaruhi ekspresi gen (Prieti, 2013).

Kadar 25(OH)D yang rendah merupakan masalah yang serius sehubungan dengan penyakit autoimun (Rotondi & Chiovato, 2013). Kadar vitamin D dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu proses pembentukan, asupan nutrisi, cadangan makanan, malabsorpsi dan peningkatan degradasi 25(OH)D dan faktor pembentukan vitamin D merupakan faktor yang paling mempengaruhi terjadinya kadar vitamin D (Kulie *et al*, 2009).

## 2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasi analitik yang telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara dengan nomor 364/TGL/KEPK FK USU-RSUP HAM/2019. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *simple random sampling* pada mahasiswa di Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam dan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan 31 sampel plasma darah yang sudah tersedia di laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. Sampel plasma diukur kadar vitamin D plasma darah dengan menggunakan kit Enzyme Linked Immunosorbent Assay/ELISA (*Diagnostic Biochem Canada*).

## 3. HASIL

### Analisis Univariat

Tabel 1: Distribusi frekuensi jenis kelamin, usia dan kadar vitamin D plasma darah

Variabel	Mhs Med		Mhs FKG	
	n (%)	Med (Min-Maks)	n (%)	Med (Min-Maks)
<b>Usia</b>				
18	1 (8,3)		1 (5,3)	
20	-	21	6 (31,6)	22
21	7 (58,3)	(18-22)	8 (42,1)	(20-25)
22	4 (33,3)		1 (5,3)	
23	-		1 (5,3)	
24	-		2 (10,5)	
25	-			
<b>Jenis Kelamin</b>				
Laki-laki	1 (8,3)	-	6 (84,2)	-
Perempuan	11 (91,7)		3 (15,8)	
<b>Kadar Vitamin D</b>				
Defisiensi	11 (91,7)	10,3 (6,49-31,8)	16 (84,2)	7,47 (3,7-23,7)
Insufisiensi	-		3 (15,8)	
Sufisiensi	1 (8,3)		-	

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah wanita lebih banyak (91,7% & 84,2%) daripada laki-laki pada usia paling banyak 21 tahun dan 22 tahun dengan kejadian defisiensi vitamin D paling banyak (91,7% & 84,2%).

### Analisis Bivariat

Tabel 2: Uji normalitas dan analisis perbedaan kadar vitamin D mahasiswa Institut Kesehatan Medistra dan mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi USU

Kelompok	Mean ± SD	Shapiro-WILK (sig.)	Mann-Whitney (sig.)
Mhs Medistra	15,0±9,02	0,131 <sup>a</sup>	
Mhs FKG USU	9,57±6,06	0,025 <sup>b</sup>	0,181 <sup>c</sup>

a. Data tidak terdistribusi normal

b. Data terdistribusi normal

c.  $P > 0,05$

Berdasarkan uji normalitas pada tabel 2, didapatkan data tidak distribusi normal sehingga dilakukan uji beda dengan menggunakan *Mann-Whitney*. Dari hasil analisis uji beda tersebut didapat taraf signifikan ( $p=0,181$ ) yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada kadar vitamin D antara dua kelompok mahasiswa Institut Kesehatan Medistra dan mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi USU.

## 4. PEMBAHASAN

Vitamin D dapat diperoleh dari paparan sinar matahari, diet dan suplemen. Terpaparnya kulit oleh sinar matahari merupakan proses katalisis pertama biosintesis vitamin D (Vera et al, 2015).

Paparan sinar UV dari sinar matahari merupakan sumber vitamin D yang lebih efisien daripada nutrisi untuk meningkatkan level mikronutrisi dalam plasma (Mattozi, 2015). Sinar UV-B sebagai sumber vitamin D menjadi vitamin D<sub>3</sub> dikulit sekitar 80%-90% dan 10%-20% didapat dari sumber nutrisi (Hamilton, 2010). Sinar UV-B yang efektif mengandung vitamin D dengan panjang spektrum 255-330 nm dengan spektrum maksimum 295 nm berwarna merah jambu yang bisa disintesis kulit dan menghasilkan hingga 250g vitamin D (Mostafa, 2015).

Setelah mengikat provitamin D<sub>3</sub> ditransfer ke hati yang dihidroksilasi pada posisi C25 sehingga menghasilkan 25-hidroksivitamin D<sub>3</sub> (25OHD<sub>3</sub>). Vitamin D<sub>3</sub> yang terbentuk dalam sirkulasi darah akan berikatan dengan *vitamin D binding protein* (DBP) dan dibawa ke hati (Rucevic, 2009). Di hati, vitamin D<sub>3</sub> diubah menjadi 25-hidroksivitamin D atau 25(OH)D oleh enzim CYP27A1 dan CYP2R1 yang berperan pada aktivitas katalis pada kondisi fisiologis (Ohyama & Yamasaki, 2004).

Pada tubulus ginjal proksimal, 25(OH)D diubah menjadi bentuk aktifnya yaitu 1,25-dihidroksivitamin D atau 1,25(OH)<sub>2</sub>D oleh enzim 25(OH)D 1 $\alpha$  hidroksilase atau CYP27B1 yang terdiri atas sitokrom P450, *ferredoxin*, dan *ferredoxin* reductase. Ginjal juga mempunyai 25 hidroksivitamin D<sub>3</sub> 24 hidroksilase (CYP24) yang dapat menghidroksilasi baik 25(OH)D maupun 1,25(OH)<sub>2</sub>D menjadi bentuk inaktifnya, yaitu 24,25 dihidroksivitamin D<sub>3</sub> (24,25(OH)<sub>2</sub>D) atau 1,24,25(OH)<sub>3</sub>D sehingga menghasilkan asam kalsitroat yang larut air dan dikeluarkan melalui empedu (Lehmann, 2004).

25(OH)D dibawa oleh vitamin D *binding protein* ke ginjal dan berikatan dengan megalin, yang berperan sebagai reseptor dari DBP dan menyebabkan internalisasi endositik 25(OH)D pada sel epitel tubulus ginjal. Setelah terhidroksilasi menjadi hormon kalsitriol aktif (1,25-dihydroxyvitamin D<sub>3</sub>), kemudian diangkut oleh protein pengikat vitamin D ke reseptor vitamin D (RVD) sebagai kode genetik. Vitamin D yang paling penting adalah vitamin D<sub>3</sub> (kolekalsiferol), 25-hidroksivitamin D<sub>3</sub> (kalsidol), dan 1,25-dihidroksivitamin D<sub>3</sub> (kalsitriol) yang merupakan bentuk aktif secara metabolik yang paling penting (Rucevic, 2009).

Status vitamin D dalam serum 25-Hidroksivitamin-D<sub>3</sub> (kalsidol) dalam

keadaan normal 100-200nmol/L kondisi defisiensi adalah <50 nmol/L dan kondisi insufisiensi adalah 25-75 nmol/L (Gisoni, 2012).

Kadar vitamin D yang rendah atau defisiensi dapat mengakibatkan beberapa gangguan patologis seperti artritis, gagal jantung, hipoparatiroidisme, gangguan hati berat, miopati, skeloris multipel, gagal ginjal stadium lanjut (berkurangnya aktivitas 1-alfa-hidroksilase), osteopati, psoriasis, riketsia, reumatik, diabetes tipe 2, tuberkulosis (Pusparini, 2014).

Beberapa temuan baru mendapatkan vitamin D dapat memberikan efek ekstraskeletal, salah satunya terhadap proliferasi dan diferensiasi sel imun sehingga mempertahankan toleransi dan bersifat protektif. Selain itu, pada beberapa penelitian menunjukkan bahwa kadar serum 25(OH)D yang rendah berhubungan dengan perkembangan penyakit autoimun (Gisoni *et al*, 2012).

Pada imunitas adaptif, vitamin D dapat menghambat proliferasi sel B dan menghambat diferensiasi dan sekresi immunoglobulin oleh sel B. Vitamin D juga dapat menekan proliferasi sel T sehingga terjadi pergeseran dari fenotip sel Th1 menjadi Th2 untuk mencegah diferensiasi menjadi Th17, dan mendorong sel Treg untuk mencegah respon imunologi pada kutaneus (Mattozi *et al*. 2015).

Vitamin D juga dapat menghambat monosit untuk memproduksi sitokin inflamasi seperti IL-1, IL-6, IL-17, dan TNF- $\alpha$ . Kemudian, menghambat diferensiasi dan maturasi dari sel dendritik sehingga menurunkan ekspresi molekul MHC kelas II dan IL-12. Presentasi antigen oleh sel dendritik yang sudah matang akan menyebabkan respon imun terhadap antigen sedangkan presentasi antigen oleh sel dendritik yang belum matang menyebabkan toleransi terhadap antigen (Luan *et al*. 2016).

Penelitian ini dilakukan dengan menganalisa kadar vitamin D mahasiswa yang tidak mengukur kecukupan vitamin D baik dari suplemen vitamin D dan paparan sinar UVB. Sehingga banyak faktor yang membuat kadar vitamin D pada mahasiswa mengalami defisiensi. Menurut *The Endocrine Society*, anak-anak dan dewasa muda berusia 1-18 tahun harus mendapatkan 600-1000 IU/hari dan dewasa diatas 18 tahun mendapatkan 1500-2000 IU/hari untuk mencegah defisiensi vitamin D (Wacker, 2013).

Subjek pada penelitian ini merupakan mahasiswa yang memiliki kegiatan didalam ruangan setiap harinya baik pada mahasiswa Institut Kesehatan Medistra dan mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi USU. Faktor tersebut merupakan salah satu kemungkinan terjadinya defisiensi antara dua kelompok mahasiswa. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Rimahardika (2017), didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $p=0,79$ ) antara total durasi subjek yang bekerja diruangan dan di luar ruangan terhadap kadar vitamin D.

## 5. KESIMPULAN

Hasil analisa data deskriptif mahasiswa ditemukan bahwa prevalensi defisiensi paling banyak terjadi pada mahasiswa Institut Kesehatan Medistra (91,7%) dan mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara (84,2%). Analisis uji beda kadar vitamin D antara dua kelompok mahasiswa Institut Kesehatan Medistra dan mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi USU tersebut didapat taraf signifikan ( $p=0,181$ ) yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada kadar vitamin D antara dua kelompok mahasiswa Institut Kesehatan Medistra dan mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi USU.

## DAFTAR PUSTAKA

- Elmoaty, Zaher HA, El komy MH, Hegazy RA, Mohamed El Kashab HA, Ahmed HH. Assessment of interleukin-17 and vitamin D serum levels in psoriatic patients. *J Am Acad Dermatol*. Volume 69, pp. 840-842.
- Gisondi, P., 2012. Vitamin D status in patients with chronic plaque psoriasis. *British journal of dermatology*, Volume 166, pp. 505-510.
- Hamilton, B. 2010. Vitamin D and Human Skeletal Muscle, *Scandinavian journal of medicine and science in sport*, volume 20, pp. 182-190.
- Kulie, T, Groff A, Redmer J, Hounshell J, Schrager S. 2009. Vitamin D: An Evidence-based review: *J Am Board Fam Med*. Vol.22:2698-2706.
- Lehmann, B., 2004. Vitamin D and skin: new aspects for dermatology. *Experimental dermatology*, 13(4), pp. 11-15.
- Mostafa, wedad Z., Hegazy, Rehab A. 2015. Vitamin D and the skin: Focus on a complex relationship: A Review. *Journal Advanced Research*. Vol.6, pp. 793-804.
- Ohshima, Y. & Yamasaki, T., 2004. Eight cytochrome p450S catalyze vitamin D Metabolism. *Frontiers in Bioscience*, Volume 9, pp. 3007-3018.
- Priehl, B., Treiber, G., Pieber, T. R. & Amrein, K., 2013. Vitamin D and Immune Function. *Nutrients*, Volume 5, pp. 2502-2521.
- Pusparini, 2014. Defisiensi vitamin D terhadap penyakit. *Indonesian journal of clinical pathology and medical laboratory*, 21(1), pp. 90-95.

- Ricceri F, Pescitelli L, Tripo L, Prignano F. Deficiency of serum concentration of 25-hydroxyvitamin D correlates with severity of disease in chronic plaque psoriasis. *J Am Acad Dermatol* 2013; 68: 511– 512.
- Rimahardika, Rosita., Hertanto, wahyu subagio., Hartanti sandi wijayanti. 2017. Asupan vitamin D dan paparan sinar matahari pada orang yang bekerja di dalam ruangan dan diluar ruangan. *Journal of Nutrition College*. Vol.6;333-342.
- Rucevic, I., 2009. Vitamin D Endocrine system and psoriasis vulgaris- review of the literature. *Acta Dermatovenerol Croat*, 17(3), pp. 187-192.
- Rotondi, M. Chiovato, L. 2013. Vitamin D deficiency in patients with Graves' disease: probably something more than a casual association. *Endocrine*. Vol 43:3-5.
- Setiati S, Oemardi M, Sutrisna B, Supartondo. 2007. The role of ultraviolet-B from sun exposure on vitamin D3 and parathyroid hormone level in elderly women in Indonesia. *Asian J Gerontol Geriatr*. Vol.2;126-132.
- Vera, S. S. A. G., 2015. Determinan diagnostik klinis defisiensi vitamin D pada wanita berusia lebih dari 50 tahun. *Jurnal penyakit dalam Indonesia*, 2(1), pp. 38-48.
- Wacker M, Holick MF. 2013. Vitamin D effects on non skeletal and extraskeletal health and the need for supplementation. *Nutrients*. Vol.5;111-148.