

**TINGKAT KECUKUPAN ASUPAN PANGAN VITAMIN D
PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:
Vienna Dwinda Putri
04011281419099

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

TINGKAT KECUKUPAN ASUPAN PANGAN VITAMIN D PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Oleh:
Vienna Dwinda Putri
04011281419099

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, 5 Januari 2018

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
dr. Svarif Husin, M.S.
NIP. 196112091992031003

Pembimbing II
dr. Ardesy Melizah Kurniati, M.Gizi
NIP. 198612312010122004

Pengaji I
dr. Julius Anzar, Sp.A(K)
NIP. 196512281995031006

Pengaji II
dr. Ziske Maritska, M.Si., Med.
NIP. 1984032620100122004

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes.
NIP. 197802272010122001

Mengetahui,
Wakil Dekan 1



Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes.
NIP. 197207172008012007

PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 5 Januari 2018

Yang membuat pernyataan

TTD



Vienna Dwinda Putri

ABSTRAK

TINGKAT KECUKUPAN ASUPAN PANGAN VITAMIN D PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

(Vienna Dwinda Putri, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 2018,
59 halaman)

Pendahuluan Defisiensi vitamin D kini mulai menjadi perhatian di dunia. Kebutuhan vitamin D dapat terpenuhi melalui sintesis langsung di kulit dengan bantuan sinar ultraviolet B maupun melalui asupan pangan. Saat ini, kalangan pelajar jarang mendapat paparan sinar matahari langsung sehingga penting untuk memenuhi kebutuhan vitamin D melalui asupan pangan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi kecukupan asupan pangan vitamin D pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Metode Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan kuesioner dan observasi IMT. Metode survei makanan yang digunakan adalah metode *food recall* 2 x 24 jam yang kemudian dianalisis menggunakan Nutrisurvey 2007. Subjek penelitian merupakan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berjumlah 259 orang yang bersedia dan memenuhi kriteria inklusi.

Hasil Hasil penelitian memperlihatkan dari 259 subjek yang diteliti sebanyak 98,8% subjek tidak mencukupi kebutuhan asupan vitamin D dengan rata-rata konsumsi yaitu 123 ± 142 IU. Jenis makanan yang menyumbangkan vitamin D terbanyak yaitu ikan lele (40%) dan telur (20%). Tidak ada subjek yang mengkonsumsi suplemen mengandung vitamin D. Karakteristik subjek yang dinilai yaitu usia, jenis kelamin, IMT, proteksi terhadap sinar matahari, paparan terhadap sinar matahari, dan penggunaan obat.

Kesimpulan Hampir seluruh subjek tidak mencukupi vitamin D melalui asupan pangan sesuai anjuran AKG sehingga dapat menyebabkan defisiensi vitamin D.

Kata kunci defisiensi vitamin D, asupan vitamin D, mahasiswa

ABSTRACT

ADEQUACY LEVEL OF VITAMIN D FOOD INTAKE IN STUDENTS FACULTY OF MEDICINE SRIWIJAYA UNIVERSITY

(*Vienna Dwinda Putri*, Faculty of Medicine Sriwijaya University, 2018, 59 pages)

Introduction Vitamin D deficiency nowadays has become a concern in the entire world. Vitamin D needs can be met through direct synthesis in the cutaneous with the help of UVB rays and food intake. Currently, students rarely get direct exposure to the sunlight so it's important to meet the needs through food intake. This study aims to identify adequacy of vitamin D food intake in students at Faculty of Medicine Sriwijaya University.

Methods This research was a descriptive study using questionnaire and Body Mass Index (BMI) observation. Dietary assessment method that used was food recall 2 x 24 hours which then analyzed using Nutrisurvey 2007. The subject of the study are students at Medical of Faculty Sriwijaya University were 259 people who are willing and meet the inclusion criteria.

Results The results showed from 259 subjects as much as 98,8% of the subject didn't meet the needs of vitamin D intake with an average consumption of 123 ± 142 IU per day. The types of foods that contribute the most are catfish (20%) and eggs (20%). There aren't subject that consume vitamin D supplements. Characteristics of the subject were age, sex, BMI, protection against sunlight, exposure to sunlight, and drug use.

Conclusion Almost all the subject didn't get enough vitamin D from food intake based on RDA so it can lead to vitamin D deficiency.

Keywords vitamin D deficiency, vitamin D intake, university students

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Tingkat Kecukupan Asupan Pangar Vitamin D pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya”** sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Banyak pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada dr. Syarif Husin, M.S., selaku pembimbing I, dr. Ardesy Melizah Kurniati, M. Gizi, selaku pembimbing II, dr. Julius Anzar, Sp. A(K), selaku penguji I, dr. Ziske Maritska, M.Si., Med., selaku penguji II, dan dr. Mutiara Budi Azhar, SU, M. Med.Sc., selaku ketua blok 30 yang telah memberikan banyak arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada staf Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan informasi dan bantuan selama blok 30 ini berlangsung sehingga dapat mengarahkan penulis untuk mengikuti proses-proses pengurusan skripsi.

Selain itu ucapan terimakasih pada orang tua, saudara, serta teman-teman sejawat yang telah memberikan bantuan berupa dukungan moral sehingga penulis dapat terus termotivasi dan penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini sebenarnya masih jauh dari kesempurnaan, sehingga saran dan kritik dari semua pihak sangat diharapkan demi skripsi yang lebih baik.

Palembang, 5 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Vitamin D.....	5
2.1.1 Definisi Vitamin D.....	5
2.1.2 Pembentukan Vitamin D	5
2.1.3 Metabolisme Vitamin D	6

2.1.4	Fungsi Vitamin D.....	8
2.1.5	Sumber Vitamin D	12
2.1.6	Kebutuhan Asupan Vitamin D.....	14
2.1.7	Defisiensi Vitamin D	15
2.1.8	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi <i>Intake</i> Vitamin D	17
2.2	Penilaian Status Vitamin D	24
2.2.1	Pemeriksaan Langsung	24
2.2.2	Pemeriksaan Tidak Langsung (Survei Konsumsi Pangan) ..	24
2.3	Kerangka Teori.....	26

BAB III METODE PENELITIAN..... 27

3.1	Jenis Penelitian.....	27
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.3	Populasi dan Sampel	27
3.4	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	28
3.5	Variabel Penelitian	29
3.6	Definisi Operasional.....	30
3.7	Cara Pengumpulan Data.....	33
3.8	Cara Pengolahan dan Analisis Data	34
3.9	Kerangka Operasional	35

BAB IV HASIL..... 36

4.1	Karakteristik Subjek Penelitian.....	36
4.1.1	Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Usia	36
4.1.2	Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin	37
4.1.3	Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT).....	37
4.1.4	Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Skor Paparan terhadap Sinar Matahari	38

4.1.5 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Skor Proteksi terhadap Sinar Matahari	39
4.1.6 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Penggunaan Obat dan Jenis Obat yang Mempengaruhi Kejadian Defisiensi Vitamin D.....	40
4.2 Kecukupan Asupan Pangan Vitamin D.....	41
4.2.1 Deskriptif Asupan Pangan Vitamin D	41
4.2.2 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Kecukupan Asupan Pangan yang Mengandung Vitamin D	41
4.2.3 Jenis Makanan yang Mencukupi Kebutuhan Vitamin D	42
4.3 Kecukupan Asupan Pangan Vitamin D Berdasarkan Karakteristik Subjek Penelitian.....	43
4.3.1 Distribusi Kecukupan Asupan Pangan Vitamin D Berdasarkan Jenis Kelamin.....	43
4.3.2 Distribusi Kecukupan Asupan Pangan Vitamin D Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT)	44
4.3.3 Distribusi Kecukupan Asupan Pangan Vitamin D Berdasarkan Skor Paparan terhadap Sinar Matahari.....	45
4.3.4 Distribusi Kecukupan Asupan Pangan Vitamin D Berdasarkan Skor Proteksi terhadap Sinar Matahari	46
BAB V PEMBAHASAN	47
5.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	47
5.2 Kecukupan Asupan Pangan Vitamin D.....	49
5.3 Kecukupan Asupan Pangan Vitamin D Berdasarkan Karakteristik Subjek Penelitian.....	50
5.4 Keterbatasan Penelitian.....	51
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	52
6.1 Kesimpulan	52

6.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	60
BIODATA	102

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Vitamin D pada Makanan Pilihan	13
2. Referensi Asupan Diet Vitamin D Menurut Usia	14
3. Klasifikasi Status Vitamin D Berdasarkan Konsentrasi 25(OH)D	25
4. Definisi Operasional	31
5. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Usia	38
6. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin	38
7. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT)	39
8. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Skor Paparan terhadap Sinar Matahari	40
9. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Skor Proteksi terhadap Sinar Matahari	40
10. Distribusi Jenis Proteksi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin	41
11. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Penggunaan Obat dan Jenis Obat yang Mempengaruhi Defisiensi Vitamin D	42
12. Deskriptif Asupan Pangan Vitamin D	42
13. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Kecukupan Asupan Pangan Mengandung Vitamin D	43
14. Distribusi Kecukupan Asupan Pangan Vitamin D Berdasarkan Jenis Kelamin pada Subjek Penelitian	44
15. Distribusi Kecukupan Asupan Pangan Vitamin D Berdasarkan IMT	45
16. Distribusi Kecukupan Asupan Pangan Vitamin D Berdasarkan Skor Paparan terhadap Sinar Matahari	46
17. Distribusi Kecukupan Asupan Pangan Vitamin D Berdasarkan Skor Proteksi terhadap Sinar Matahari	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pembentukan Vitamin D	6
2. Metabolisme Vitamin D.....	7
3. Fungsi Vitamin D.....	12
4. Efek Defisiensi Vitamin D pada Berbagai Organ.....	17
5. Jenis Makanan Mengandung Vitamin D.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Penjelasan	60
2. Formulir <i>Informed Consent</i>	61
3. Formulir Identitas.....	63
4. Formulir Observasi Indeks Massa Tubuh (IMT)	64
5. Formulir <i>Food Recall 2 x 24 jam</i>	65
6. Formulir Skor Proteksi Sinar Matahari.....	67
7. Formulir Skor Paparan Sinar Matahari	68
8. Formulir Penggunaan Obat	69
9. Tabel Bahan Makanan Mengandung Vitamin D	70
10. Data Hasil Penelitian.....	72
11. Hasil Analisis SPSS	83
12. Sertifikat Persetujuan Etik	89
13. Surat Izin Penelitian	90
14. Lembar Konsultasi Skripsi.....	91
15. Surat Persetujuan Seminar Skripsi.....	92
16. Artikel Penelitian	93

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Vitamin D adalah salah satu vitamin larut lemak dalam tubuh yang disintesis melalui bantuan paparan sinar matahari dan asupan pangan (Nix, 2013; Jones, 2014). Vitamin D sendiri sebenarnya lebih merupakan prohormon dibanding vitamin (Nix, 2013). Vitamin D memiliki reseptor inti yang terdapat hampir di seluruh bagian tubuh (Grober, 2008).

Masalah defisiensi vitamin D kini mulai menjadi perhatian di dunia akibat 1 juta orang di dunia mengalami defisiensi vitamin D dan hampir 50% mengalami insufisiensi vitamin D (Holick, 2007). Di Asia Tenggara sendiri, angka defisiensi vitamin D berkisar antara 6-70% (Holick dan Nimitphong, 2013). Angka tersebut cukup tinggi karena negara-negara di Asia Tenggara termasuk Indonesia merupakan wilayah tropis yang mendapat paparan sinar matahari adekuat sepanjang tahun.

Vitamin D sebenarnya dapat terpenuhi apabila seseorang terpapar sinar matahari yang cukup. Menurut Setiati, *et al.*, (2007), paparan sinar matahari dianggap adekuat apabila terpapar selama 25 menit, minimal 3x dalam seminggu pada bagian wajah, tangan, dan lengan. Penelitian lain oleh Wanner, *et al.*, (2015), menyatakan peningkatan aktivitas fisik di luar ruangan selama 10 menit sehari dapat meningkatkan kadar vitamin D dalam darah karena menyebabkan seseorang terpapar sinar matahari. Namun pada kebanyakan orang yang jarang terpapar sinar matahari, asupan pangan menjadi sumber utama untuk mencukupi kebutuhan vitamin D. Kebutuhan asupan pangan mengandung vitamin D pada suatu negara tergantung dari pola makan, penggunaan suplemen, dan pasokan sumber makanan yang mengandung vitamin D (Prentice, 2008). Penelitian lanjutan Choi, *et al.*, (2011) mengenai prevalensi insufisiensi vitamin D yang kemudian diteliti kecukupan asupan pangan oleh Yoo, *et al.*, (2016), menyatakan pada kelompok usia 20-29 tahun tersebut lebih dari 80% subjek tidak mencukupi asupan pangan vitamin D berdasarkan *AI (Adequate Intake)*. Temuan lain oleh Davilla, *et al.*, (2015),

bahkan mengungkapkan keseluruhan populasi yang diteliti tidak mencukupi asupan pangan vitamin D berdasarkan angka kecukupan gizi sebesar 600 IU. Berdasarkan penggunaan suplemen, pada perempuan disarankan sebesar 25% dari asupan harian sedangkan pada laki-laki sebesar 12% dari asupan harian (Prentice, 2008). Berdasarkan pasokan sumber makanan yang mengandung vitamin D, sumber makanan yang mengandung vitamin D sebenarnya sangat terbatas misalnya ikan, minyak ikan, serealia yang telah difortifikasi, telur, dan margarin.

Banyak hal yang dapat mempengaruhi defisiensi vitamin D salah satunya yaitu usia. Menurut penelitian-penelitian sebelumnya, Setiadi, *et al.*, (2007); Nimitphong dan Holick, (2013), defisiensi vitamin D lebih tinggi pada lansia karena proses penuaan menyebabkan penurunan produksi vitamin D di kulit. Namun terdapat beberapa penelitian yang menyatakan ketidakcukupan vitamin D lebih tinggi pada dewasa muda. Berdasarkan temuan Choi, *et al.*, (2011), di Korea, menyatakan bahwa angka insufisiensi vitamin D terbanyak pada kelompok usia dewasa muda yang berusia 20-29 tahun dengan prevalensi laki-laki sebesar 65% dan perempuan sebesar 79,9%. Penelitian tersebut diperkuat oleh temuan Prentice, (2008), di *United Kingdom*, yang menyatakan kelompok usia yang mengalami defisiensi vitamin D terbanyak pada kelompok usia 19-24 tahun dengan prevalensi sebesar 20-40%. Hal ini diakibatkan generasi muda saat ini cenderung bekerja di perkotaan dimana pekerjaan umumnya dilakukan di dalam ruangan termasuk pada kelompok pelajar terutama pelajar SMA dan mahasiswa (70%) yang cenderung lebih banyak menghabiskan waktu dalam ruang kelas.

Selain itu jenis kelamin dapat mempengaruhi kejadian defisiensi vitamin D. Perempuan berisiko 2,9 kali dibanding laki-laki untuk mengalami defisiensi vitamin D (Kung dan Lee, 2006). Hal ini karena perempuan cenderung menggunakan pelindung atau proteksi saat terpapar sinar matahari seperti tabir surya untuk menjaga agar kulit tetap putih berbeda pada laki-laki umumnya lebih banyak terekspos terhadap sinar matahari (Moy, 2011). Namun berdasarkan asupan pangannya, temuan Yoo, *et al.*, (2016), mengungkapkan bahwa laki-laki cenderung memiliki asupan vitamin atau mineral lebih rendah dibanding perempuan.

Faktor risiko selanjutnya yaitu indeks massa tubuh. Penelitian yang dilakukan oleh Wortsman, *et al.*, (2000), mengungkapkan bahwa penderita obesitas cenderung memiliki kadar vitamin D lebih rendah 57% dibanding bukan penderita obesitas. Hal ini karena vitamin D merupakan vitamin larut lemak yang disimpan pada jaringan adiposa. Apabila jumlah lemak dalam tubuh seseorang banyak maka vitamin D lebih mudah larut sehingga kadar vitamin D lebih rendah pada penderita obesitas dibanding bukan penderita obesitas.

Selain itu faktor lain yang dapat mempengaruhi kejadian defisiensi vitamin D yaitu penggunaan obat. Obat seperti orlistat dan kolestiramin dapat menyebabkan kadar lipid berkurang sehingga terjadi penurunan absorpsi vitamin D karena vitamin D merupakan vitamin larut lemak. Penggunaan obat lainnya seperti antikonvulsan dan glukokortikoid mengaktifkan reseptor yang meningkatkan katabolisme vitamin D dalam darah. Kedua hal tersebut menyebabkan peningkatan kebutuhan asupan pangan vitamin D (Holick, 2007).

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berada dalam rentang usia dewasa muda yang merupakan kelompok pelajar sehingga berisiko mengalami defisiensi vitamin D. Aktivitas sehari-hari sebagian besar dilakukan di dalam kelas sehingga jarang terpapar sinar matahari. Selain itu, mahasiswa Fakultas Kedokteran merupakan calon tenaga kesehatan sehingga penting untuk melakukan pencegahan dini terhadap penyakit-penyakit degeneratif sebagai contoh bagi masyarakat. Oleh karena itu penting untuk mencukupi asupan vitamin D melalui pangan. Hal ini menjadi dasar penelitian yaitu mengenai tingkat kecukupan asupan pangan vitamin D pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah penelitian ini mengenai bagaimana kecukupan asupan pangan yang mengandung vitamin D pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan umum penelitian ini untuk mengidentifikasi tingkat kecukupan asupan pangan yang mengandung vitamin D pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), skor paparan sinar matahari, skor penggunaan proteksi terhadap sinar matahari, dan riwayat penggunaan obat pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
2. Mengidentifikasi kecukupan asupan pangan vitamin D pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
3. Mengidentifikasi kecukupan asupan pangan vitamin D berdasarkan jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), skor paparan sinar matahari, dan skor penggunaan proteksi terhadap sinar matahari terhadap kecukupan asupan pangan vitamin D pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai kecukupan asupan pangan vitamin D yang adekuat pada dewasa muda. Selain itu diharapkan penelitian ini dapat memperkuat landasan teori yang telah ada mengenai asupan vitamin D.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat berguna pada mahasiswa sebagai bahan masukan atau tambahan informasi mengenai pentingnya asupan vitamin D dan paparan sinar matahari. Selain itu agar mahasiswa lebih memerhatikan konsumsi makanan mengandung vitamin D dalam pola makan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, F., Oenzil., F., Yenita. 2017. Gambaran Asupan Folat Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Jurnal Kesehatan Andalas. 6(1).
- Bickle, D.D. 2014. Vitamin D metabolism, Mechanism of Action, and Clinical Applications. *Chem Biol*. 21 (3). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24529992>, Diakses pada tanggal 21 Agustus 2017).
- Chakraborti, C.K. 2011. Vitamin D as A Promising Anticancer Agent. *Indian J Pharmacol.* 43(2). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3081446/>, Diakses pada tanggal 20 Agustus 2017).
- Choi, H.S., Oh, H.J., Choi, H., et al. 2011. Vitamin D Insufficiency in Korea—A Greater Threat to Younger Generation: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2008. *J Clin Endocrinol Metab.* 96 (3). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21190984>, Diakses pada tanggal 11 Agustus 2017).
- Davilla, L.H., Rivera, N.R., Valentin, M.L., et al. 2015. Prevalence of vitamin D Insufficiency and Deficiency among Medical Residents of the University Hospital in San Juan, Puerto Rico. *P R Health Sci J.* 34(2):83-88. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4544697/>, Diakses pada tanggal 29 Agustus 2017).
- Depkes. 2011. Pedoman Praktis Memantau Status Gizi Orang Dewasa.
- Eyles, D.W., Smith S., Kinobe, R., et al. 2005. Distribution of the Vitamin D Receptor and 1 alpha-hydroxylase in Human Brain. *J Chem Neuroanat.* 29:21-30, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15589699>, Diakses pada tanggal 29 Agustus 2017).
- Faghih, S., Abdolahzadeh, M., Mohammadi, M. 2014. Prevalence of Vitamin D Deficiency and Its Related Factors Among University Students in Shiraz, Iran. *Int J Prev Med.* 5(6):796-799.

- Fu, L.W. dan Vender, R. 2011. Systemic Role for Vitamin D in the Treatment of Psoriasis and Metabolic Syndrome. *Dermatol Res Pract.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3130965/>, Diakses pada tanggal 20 Agustus 2017).
- Gallagher, M.L. 2008. The Nutrients and Their Metabolism. Dalam: Mahan, L.K. dan Escott-Stump, S. (Editor). *Krause's Food and Nutrition Therapy* (Edisi ke-12) (hal.74-78). Saunders Elsevier, Missouri, Amerika Serikat.
- Grober, U. 2009. Mikronutrien: Penyelarasan Metabolik, Pencegahan, dan Terapi. Terjemahan Oleh: Hadinata, A.H. dan Aini, N. EGC, Jakarta, Indonesia, hal. 55.
- Gropper, S.S. dan Smith, J.L. 2012. *Advanced Nutrition and Human Metabolism* (Edisi ke-6). Wadsworth Publishing, Amerika Serikat.
- Holick, M.F. 2004. Sunlight and Vitamin D for Bone Health and Prevention of Autoimmune Diseases, Cancers, and Cardiovascular Disease. *Am J Clin Nutr.* 80. (https://www.grc.com/health/pdf/sunlight_and_vitamin_d.pdf, Diakses pada tanggal 15 Agustus 2017).
- Holick, M.F. 2006. Resurrection of Vitamin D Deficiency and Rickets. *J Clin Invest.* 116 (8). (<https://www.jci.org/articles/view/29449/figure/3>, Diakses pada tanggal 15 Agustus 2017).
- Holick, M.F. 2007. Vitamin D Deficiency. *N Engl J Med.* 357(3). (<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra070553>, Diakses pada tanggal 13 Agustus 2017).
- Holick, M.F. 2010. Vitamin D: Physiology, Molecular Biology, and Clinical Applications (Edisi ke-2). Edition. Humana Press, Boston, Amerika Serikat, hal. 6.
- Holick, M.F. dan Chen, T. 2008. Vitamin D Deficiency: A Worldwide Problem with Health Consequences. *Am J Clin Nutr.* 87(4). (<http://ajcn.nutrition.org/content/87/4/1080S.full>, Diakses pada tanggal 11 September 2017).

- Ross, A.C., Manson, J.E., Abrams, S.A., et al. 2011. The 2011 Report on Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D from the Institute of Medicine: What Clinicians Need to Know. *J Clin Endocrinol Metab.* 95(1):53-58.
- Johnson, J.A., Grande, J.P., Roche, P.C., et al. 1994. Immunohistochemical Localization of the 1,25(OH)2D3 Receptor and Calbindin D28k in Human and Rat Pancreas. *Am J Physiol.* 267(3). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7943215>, Diakses pada tanggal 20 Agustus 2017).
- Jones, G. 2014. Vitamin D. Dalam: Ross, A.C., Caballero, B., Cousins, R.J., et al. (Editor). *Modern Nutrition in Health and Disease* (Edisi ke-11) (hal. 279-290). Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, Amerika Serikat.
- Kamycheva, E., Joakimsen, R.M., Jorde, R. 2003. Intakes of Calcium and Vitamin D Predict Body Mass Index in the Population of Northern Norway. *J Nutr* 133(1):102-106.
- Karunia, N.L.P.G., Wibawa, A., Adiputra, L.M.I.S.H., 2016. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Keseimbangan Statis pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia.* 2(1):29-33.
- Kennel, K.A., Drake, M.T., dan Hurley, D.L. 2010. Vitamin D Deficiency in Adults: When to Test and How to Treat. *Mayo Clinic Proc.* 85(8):752-758. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2912737/>, Diakses pada tanggal 31 Agustus 2017).
- Kirch, W. 2008. *Encyclopedia of Public Health*. Springer, Dresden, Jerman, hal.1004.
- Kung, A.W. dan Lee, K.K. 2006. Knowledge of Vitamin D and Perceptions and Attitudes toward Sunlight among Chinese Middle-Aged and Elderly Women: A Population Survey in Hong Kong. *BMC Public Health.* 6:266.
- Lisiswanti, R., Saputra, O., Carolia, N., et al. 2015. Hubungan Pendekatan Belajar dan Hasil Belajar Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan.* 2(1): 79-84.

- Lutz, C.A., Mazur, E., Litch, N. 2015. Nutrition and Diet Therapy (Edisi ke-6). F.A. Davis Company, Philadelphia, Amerika Serikat, hal. 105-106.
- Mehta, V. dan Agarwal S. 2017. Does Vitamin D Deficiency Lead to Hypertension. Cureus. 9(2). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5356990/>, Diakses pada tanggal 20 Agustus 2017).
- Moy, F.M. 2011. Vitamin D Status and Its Associated Factors of Free Living Malay Adults in a Tropical Country, Malaysia. J Photochem Photobiol. B: Biol.
- Moy, F.M. dan Bulgiba, A. 2011. High Prevalence of vitamin D Insufficiency and Its Association with Obesity and Metabolic Syndrome among Malay Adults in Kuala Lumpur, Malaysia. BMC Public Health. 11. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21943301>, Diakses pada tanggal 13 Agustus 2017).
- Murray, R.K., Bender, D.A., Botham, K.M., et al. 2012. Biokimia Harper (Edisi ke-29). Terjemahan Oleh: Manurung, L.M. dan Mandera, L.I. EGC, Jakarta, Indonesia, hal. 598-600.
- Naeem, Z. 2010. Vitamin D Deficiency: An Ignored Epidemic. Int J Health Sci. 4(1). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3068797/>, Diakses pada tanggal 11 September 2017).
- Nair, R. dan Maseeh, A. 2012. Vitamin D: The “Sunshine” Vitamin. J Pharmacol Pharmacother. 3(2). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3356951/>, Diakses pada tanggal 19 Agustus 2017).
- Nimitphong, H., dan Holick, M.F. 2013. Vitamin D Status and Sun Exposure in Southeast Asia. Dermatoendocrinol. 5(1). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3897596/>, Diakses pada tanggal 11 Agustus 2017).
- Nix, S. 2013. Williams' Basic Nutrition & Diet Therapy (Edisi ke-14). Elsevier, Missouri, Amerika Serikat, hal. 99-101.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia. 2013. Jakarta, lampiran hal. 7.

- Pilz, S., Tomaschitz, A., Drechsler, C., et al. 2010. Vitamin D Deficiency and Myocardial Diseases. Mol Nutr Food Res. 54(8). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20352623>, Diakses pada tanggal 20 Agustus 2017).
- Prentice, A. 2008. Vitamin D Deficiency: A Global Perspective. Nutrition Reviews. 66(2). (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1753-4887.2008.00100.x/full>, Diakses pada tanggal 23 Agustus 2017).
- Setiati, S., Oemardi, M., Sutrisna, B., et al. 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. 2. (http://ajgg.org/AJGG/v2n3/V2N3-p126_32.pdf, Diakses pada tanggal 11 Agustus 2017).
- Swarjana, I.K. 2012. Metodologi Penelitian Kesehatan: Tuntunan Praktis Pembuatan Proposal. Andi, Yogyakarta, Indonesia, hal. 51.
- Tarigan, T.J.E. dan Utami, Y. 2014. Penilaian Status Gizi. Dalam: Setiati, S., Alwi, I., Sudoyo, A.W., et al. (Editor). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I (Edisi ke-6). (hal. 420-426). Interna Publishing, Jakarta, Indonesia.
- Thacher, T.D., dan Clarke, B.L. 2011. Vitamin D Insufficiency. Mayo Clinic Proc. 86(1). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3012634/>, Diakses pada tanggal 29 Agustus 2017).
- Touvier, M., Deschasaux, M., Montourcy, M., et al. 2015. Determinants of Vitamin D Status in Caucasian Adults: Influence of Sun Exposure, Dietary Intake, Sociodemographic, Lifestyle, Anthropometric, and Genetic Factors. Journal of Investigative Dermatology. 135(2). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25211176>, Diakses pada tanggal 16 Agustus 2017).
- Tyekyan, R. M. S, dan E. Roflin. 2017. Biostatistika Kedokteran. Unsri Press, Palembang, Indoneisa, hal. 16-17 dan 26.
- Utami, T.W.W., Bebasari, E., Ernalia, Y. 2015. Relationship of Physical Activity Levels with Genesis Obesity in Faculty of Medicine University of Riau Generation 2012 & 2013. JOM FK. 2(2).

- Valentina, V. 2014. Kontribusi Pangan terhadap Asupan dan Status Gizi Kalsium dan Vitamin D pada Anak Indonesia Usia 2 sampai dengan 12 Tahun. Tesis pada Program Studi Teknologi Pangan yang tidak dipublikasikan.
- Vera. Determinan Diagnostik Klinis Defisiensi Vitamin D pada Wanita 50 Tahun Ke Atas. Tesis pada Jurusan Kedokteran UI, hal 17.
- Wanner, M., Richard, A., Martin, B., et al. 2015. Associations between Objective and Self-Reported Physical Activity and Vitamin D Serum Levels in the US Population. *Cancer Cause Control* 26(6). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25791130>, Diakses pada tanggal 16 Agustus 2017).
- Wortsman, J., Matsuoka, L.Y., Chen, T.C., et al. 2000. Decreased Bioavailability of Vitamin D in Obesity. *Am J Clin Nutr.* 72(3).
- Yilmaz, N.D., Velipasaoglu, S., Ozan, S., et al. 2016. A Multicenter Study: How Do Medical Students Perceive Clinical Learning Climate?. *Med Educ Online.* 21. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5027332/>, Diakses pada tanggal 14 Desember 2017).
- Yoo, K., Cho, J., dan Ly, S. 2016. Vitamin D Intake and Serum 25-Hydroxyvitamin D Levels in Korean Adults: Analysis of the 2009 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV-3) Using a Newly Established Vitamin D Database. *Nutrients.* 8(10):610. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5083998/>, Diakses pada tanggal 31 Agustus 2017).
- Zaidi, S. 2013. Power of Vitamin D: A Vitamin D Book That Contains The Most Scientific, Useful and Practical Information About Vitamin D-Hormone D. Amerika Serikat, hal. 11-13.