

**Perbedaan Kadar 25-hydroxivitamin D Mahasiswi Universitas Negeri
Padang Etnis Minangkabau Terhadap Paparan Sinar Matahari**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



OLEH :

ANIKA FADILA SARI

NIM. 19032002/2019

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

Perbedaan Kadar *25-hydroxivitamin D* Mahasiswa Universitas Negeri Padang Etnis Minangkabau Terhadap Paparan Sinar Matahari



ANIKA FADILA SARI

NIM. 19032002/2019

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Perbedaan Kadar *25-hydroxivitamin D* Mahasiswi Universitas Negeri Padang Etnis Minangkabau Terhadap Paparan Sinar Matahari

Nama : Anika Fadila Sari
NIM : 19032002
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 17 Maret 2023

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dr. dr. Elsa Yuniarti, S.Ked., M.Biomed, AIFO-K
NIP. 198206232008122002

PERSETUJUAN SKRIPSI

Perbedaan Kadar *25-hydroxivitamin D* Mahasiswi Universitas Negeri Padang Etnis Minangkabau Terhadap Paparan Sinar Matahari

Nama : Anika Fadila Sari
NIM : 19032002
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 17 Maret 2023

Mengetahui:
Kepala Departement Biologi

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 197508152006042001

Dr. dr. Elsa Yuniarti, S.Ked., M.Biomed, AIFO-K
NIP. 198206232008122002

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anika Fadila Sari
NIM : 19032002
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul **“Perbedaan Kadar 25-hydroxivitamin D Mahasiswi Universitas Negeri Padang Etnis Minangkabau Terhadap Paparan Sinar Matahari”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan hasil plagiat orang lain.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 17 Maret 2023

Diketahui Oleh:
Kepala Departement Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP.197508152006042001

Saya yang menyatakan,



Anika Fadila Sari
NIM. 19032002

**Perbedaan Kadar 25-hydroxivitamin D Mahasiswi Universitas Negeri Padang
Etnis Minangkabau Terhadap Paparan Sinar Matahari**

Anika Fadila Sari

ABSTRAK

Sumber utama vitamin D adalah sinar matahari. Vitamin D (*kalsiferol*) dapat aktif dalam tubuh disintesis melalui kulit membentuk *7-dehydrocholesterol* (7 DHC) kemudian dibawa ke dalam hati untuk diaktifkan menjadi *25-hydroxivitamin D*. Status vitamin D dalam tubuh diukur melalui kadar *25-hydroxivitamin D* dalam serum. Penelitian bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar *25-hydroxivitamin D* mahasiswi Universitas Negeri Padang Etnis Minangkabau terhadap paparan sinar matahari.

Jenis penelitian ini deskriptif kuantitatif yang dilaksanakan pada Desember 2022–Februari 2023 di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Sampel penelitian ini adalah serum darah dari 15 orang mahasiswi jarang terpapar sinar matahari dan 15 orang mahasiswi sering terpapar sinar matahari Universitas Negeri Padang etnis Minangkabau. Data yang diperoleh dari pemeriksaan kadar serum *25-hydroxivitamin D* menggunakan metode ELISA dilakukan pengolahan data kuantitatif dengan uji-T menggunakan RStudio 4.2.2.

Hasil penelitian ini menunjukkan, paparan sinar matahari berpengaruh ($p < 0.05$) terhadap kadar *25-hydroxivitamin D* dengan nilai perbedaan uji-t 3.60 ng/ml. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar *25-hydroxivitamin D* Mahasiswi Universitas Negeri Padang Etnis Minangkabau terhadap paparan sinar matahari.

Kata kunci: ELISA, Sinar Matahari, *25-hydroxivitamin D*.

The Differences in 25-hydroxyvitamin D Levels of Students at Universitas Negeri Padang Ethnic Minagkabau Against Sun Exposure

Anika Fadila Sari

ABSTRACT

The main source of vitamin D is sunlight. Vitamin D (*calciferol*) can be active in the body after being synthesized through the skin to form 7-dehydrocholesterol (7-DHC), then taken into the liver to be activated into 25-hydroxyvitamin D. So knowing the status of vitamin D in the body is measured through 25-hydroxyvitamin D levels in serum. The study aims to determine the difference in 25-hydroxyvitamin D levels of female students of Universitas Negeri Padang Ethnic Minagkabau against sun exposure.

This type of research is descriptive quantitative and was conducted in December 2022–February 2023 at the Biomedical Laboratory of the Faculty of Medicine, Universitas Andalas. The sample for this study was blood serum from 15 hijab-wearing students and 15 non-hijab-wearing students at Universitas Negeri Padang Ethnic Minagkabau. Data obtained from the examination of serum 25-hydroxyvitamin D levels using the ELISA method were processed quantitatively with the T-test using RStudio 4.2.2.

The results of this study showed that sun exposure had an effect ($p < 0.05$) on 25-hydroxyvitamin D levels with a t-test difference value of 3.60 ng/ml. So it can be concluded that there are differences in the levels of 25-hydroxyvitamin D in the students of Universitas Negeri Padang Ethnic Minagkabau against sun exposure.

Keywords: ELISA, Sunlight, 25-hydroxivitamin D

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan judul “Perbedaan Kadar *25-hydroxivitamin D* Mahasiswi Universitas Negeri Padang Etnis Minangkabau Terhadap Paparan Sinar Matahari” untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Dalam melaksanakan penyusunan skripsi ini penulis banyak sekali mendapat bantuan, bimbingan dan arahan. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dr. dr. Elsa Yuniarti, S.Ked., M.Biomed., AIFO-K sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan pikiran, waktu, tenaga untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Yusni Atifah, S.Si., M.Si dan Ibu Siska Alicia Farma, S.Pd., M.Biomed sebagai tim dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Azwir Anhar, M.Si. sebagai pembimbing akademik (PA) yang telah membimbing dan memberi masukan selama perkuliahan.
4. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed selaku ketua Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Bapak/Ibu dosen staf Departemen Biologi yang telah membantu untuk kelancaran dalam penulisan skripsi ini.

6. Kepada kedua orang tua tercinta, Ibunda Yusmaneli, S.Pd dan Ayahanda Armizon untuk doa dan dukungan yang selalu mengiringi setiap perjalanan penulis.
7. Kepada saudara tercinta, Idul Setiadul Fata, S.E, Trizki Amelia, S.Pd dan Wahyuni Artika yang senantiasa memberikan semangat dan dorongan serta doanya.
8. Kepada teman terbaik, Evan Ikhsan, S.Pd yang ditemui sedari SMA yang telah kebersamai penulis pada hari-hari yang tidak mudah selama berproses. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis hingga sekarang.
9. Kepada sahabat seperjuangan yang sudah menemani penulis sampai tahapan ini yaitu Riri Putri Arianti, Claudia Ayesha, Nurulliza Dwi Aridya, Rani Wulandari, Putri Wulandari, Nurul Ilma Septiani, Ratna Yeni, Puji Pebrianti, Kak Nurfadilatun Nisa Wijaya, S.Si, Kak Sari Ramadhani, S.Si, Eca, Cinta, Bintang, RSH Genk, Zoology Team, dan Keluarga KKN Kampung Tengah untuk semua dukungan dan bantuannya. Penulis bersyukur bisa berproses bersama kalian dalam penulisan skripsi ini.
10. Kepada keluarga besar Biologi Sains 2019 yang selalu memberikan dukungan serta doanya.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan bernilai ibadah dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

Padang, April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Hipotesis.....	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Sumber Vitamin D	6
B. Metabolisme Vitamin D.....	10
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	14
B. Waktu dan Tempat	14
C. Alat dan Bahan.....	14
D. Populasi Sampel	14
E. Prosedur Penelitian.....	15
F. Analisis Data	18
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	20
B. Pembahasan.....	21
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	25
B. Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kebutuhan Vitamin D	9

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Metabolisme Vitamin D	11
2. Diagram rata-rata kadar 25- <i>hydroxivitamin</i> D	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Primer Subjek Penelitian Mahasiswi Jarang Terpapar Sinar Matahari	30
2. Data Primer Subjek Penelitian Mahasiswi Sering Terpapar Sinar Matahari	31
3. Rata-rata Data Primer Subjek Penelitian.....	32
4. Data Perhitungan Karakteristik Subjek Mahasiswi Jarang Terpapar Sinar Matahari.....	34
5. Data Perhitungan Karakteristik Subjek Mahasiswi Sering Terpapar Sinar Matahari.....	35
6. Rata-rata Data Karakteristik Subjek Penelitian.....	36
7. Kurva Absorbansi <i>25-hydroxivitamin D</i> menggunakan metode ELISA kit no: E-ELH2043.....	37
8. Data analisis <i>25-hydroxivitamin D</i> menggunakan metode ELISA kit no: E-ELH2043	38
9. Data Perhitungan Ujit-T Menggunakan Rstudio 4.2.2.....	40
10. Dokumentasi Penelitian	43

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Minangkabau merupakan suku yang berada di provinsi Sumatera Barat yang beriklim tropis terletak di garis khatulistiwa dan selalu disinari matahari sepanjang harinya (Munawir *et al.*, 2006). Sinar matahari banyak dimanfaatkan masyarakat karena baik untuk kesehatan tubuh, seperti melakukan aktivitas berjemur dipagi hari (Prasetio dan Atina, 2022). Sumatera Barat khususnya di Kota Padang yang terletak dibibir pantai barat pulau Sumatera memiliki paparan sinar matahari dengan intensitas suhu sangat tinggi dengan rata-rata 30-31°C dibandingkan kota lain yang ada di Indonesia (Fajrin dan Dwi, 2017).

Sinar matahari menghasilkan sinar ultraviolet yang terbagi menjadi 3 bagian yaitu ultraviolet A, ultraviolet B, dan ultraviolet C. Sinar ultraviolet A membantu mencegah penuaan dini pada kulit, namun radiasi sinar ultraviolet A yang berlebihan dapat menyebabkan kulit keriput dan membentuk bintik hitam. Sinar ultraviolet A memiliki panjang gelombang 320-400nm. Sinar ultraviolet B memiliki manfaat dalam menjaga sistem kekebalan tubuh, namun paparan sinar ultraviolet B yang berlebihan dapat menimbulkan kulit kusam dan kering. Panjang gelombang yang dimiliki sinar ultraviolet B yaitu 290-320nm. Sinar ultraviolet C memiliki panjang gelombang 200-290nm. Sinar ultraviolet C dapat membunuh bakteri dan virus dalam tubuh. Selain itu, sinar ultraviolet C dapat menyebabkan sensasi terbakar pada kulit dan membuat kulit menjadi merah (Lestari, 2022). Namun dari ketiga sinar ultraviolet tersebut, sinar ultraviolet B berperan lebih penting dalam kehidupan manusia karena mampu membantu mengaktifkan

vitamin D. Sinar ultraviolet B mulai terjadi pada pukul 09:00–10:00 WIB dengan intensitas terbaik (Muliani, 2021).

Vitamin D (*kalsiferol*) merupakan vitamin yang larut dalam lemak (Handono *et al.*, 2018). Vitamin D menyerap kedalam tubuh dengan adanya bantuan asupan nutrisi makanan seperti minyak ikan, susu, kuning telur, sayuran, dan buah-buahan (Hermawan, 2021). Menurut Holick *et al.*, (2013) kebutuhan vitamin D pada bayi usia dibawah 1 tahun sebanyak 400-1.000 IU/hari, anak-anak dan remaja usia 1-18 tahun sebanyak 600-1.000 IU/hari dan orang dewasa diatas 18 tahun sebanyak 1.500-2.000 IU/hari. Vitamin D dapat mencegah timbulnya berbagai macam penyakit seperti osteoporosis, osteomalasia, diabetes, hipertensi, dan kanker (Fiannisa, 2019).

Vitamin D secara biologis tidak langsung aktif ketika pertama kali memasuki aliran darah melalui kulit dan saluran pencernaan. Zat tersebut harus diaktifkan oleh dua transformasi biokimia berupa penambahan dua gugus hidroksil (-OH). Reaksi ini pertama kali terjadi yaitu dihati dan yang kedua diginjal (Sumbono, 2016). Hasil akhirnya adalah bentuk aktif vitamin D berupa $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$. Vitamin D pertama kali dihidrolisis menjadi *calcidiol* atau vitamin D_3 dengan bantuan enzim *25-hydroxylase* (Mark *et al.*, 2000). Kadar vitamin D dalam tubuh diukur melalui serum *25-hydroxivitamin D* ($25(\text{OH})\text{D}$) (Khotimah *et al.*, 2020). Kadar normal *25-hydroxivitamin D* didalam serum yaitu sebanyak 25-80 ng/mL. Sedangkan didalam darah sebanyak 40-60 ng/mL (Martin dan Campbell, 2011).

Prevalensi kekurangan vitamin D di Indonesia berkisar sebanyak 50% yang disebabkan kurangnya terpapar sinar matahari (Eka dan Noor, 2021). Hasil

ini juga diperkuat oleh Husna *et al.*, (2021) masyarakat dipedesaan memiliki kadar serum *25-hydroxivitamin D* lebih tinggi dibandingkan dengan masyarakat yang berada dipertanian. Hal ini disebabkan karena perubahan gaya hidup dari masyarakat perkotaan yang lebih banyak beraktivitas didalam ruangan tertutup dibandingkan ruang terbuka (Irawati *et al.*, 2020). Menurut Khotimah *et al.*, (2020) jika *25-hydroxivitamin D* kurang dari 10 ng/mL bisa menyebabkan penyakit seperti osteomalasia pada orang dewasa dan rakitis pada anak-anak.

Menurut hasil penelitian Mahmudah *et al.*, (2021) dikalangan masyarakat saat ini lebih banyak orang yang menggunakan pakaian lebih tertutup untuk menghindari sinar matahari sehingga kulit semakin sulit untuk menyerap vitamin D. Hal ini disebabkan karena bahan dari pakaian yang tebal membuat sinar matahari tidak dapat menembus kulit (Siswati *et al.*, 2020). Pada kondisi lain, orang yang beraktivitas diluar ruangan cenderung menggunakan *sunscreen* atau *sunblock* dan alat pelindung diri seperti payung dan topi lebih rentang mengalami defisiensi vitamin D (Rimahardika, 2017).

Pada studi literatur yang dilakukan, peneliti menemukan bahwa paparan sinar matahari berperan penting dalam bidang kesehatan dan banyak dimanfaatkan oleh manusia sebagai sumber kehidupan. Paparan sinar matahari sangat baik untuk menjaga kecukupan vitamin D dalam tubuh. Karena vitamin D yang aktif berupa D₃ berperan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Daramatasia, 2012). Namun, peneliti belum menemukan penelitian yang membahas tentang pengaruh paparan sinar matahari terhadap kadar *25-hydroxivitamin D*. Maka berdasarkan informasi diatas, penelitian tentang manfaat paparan sinar matahari *25-hydroxivitamin D* penting untuk dilakukan.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti telah melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Kadar *25-hydroxivitamin D* Mahasiswi Universitas Negeri Padang Etnis Minangkabau Terhadap Paparan Sinar Matahari”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana perbedaan kadar *25-hydroxivitamin D* mahasiswi Universitas Negeri Padang Etnis Minangkabau terhadap paparan sinar matahari?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan kadar *25-hydroxivitamin D* mahasiswi Universitas Negeri Padang Etnis Minangkabau terhadap paparan sinar matahari.

D. Hipotesis Penelitian

Terdapat perbedaan kadar *25-hydroxivitamin D* mahasiswi Universitas Negeri Padang Etnis Minangkabau terhadap paparan sinar matahari.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai perbedaan kadar *25-hydroxivitamin D* mahasiswi Universitas Negeri Padang Etnis Minangkabau terhadap paparan sinar matahari.
2. Memberikan informasi mengenai faktor yang mempengaruhi perbedaan kadar *25-hydroxivitamin D* mahasiswi Universitas Negeri Padang Etnis Minangkabau terhadap paparan sinar matahari.
3. Menambah wawasan ilmu pengetahuan dibidang fisiologi manusia dan biokimia.

4. Sebagai data awal untuk penelitian selanjutnya.