

**TESIS**

**HUBUNGAN KADAR SERUM 25 (OH) VITAMIN D IBU HAMIL  
TRIMESTER III DENGAN LUARAN MATERNAL**

***RELATIONS SERUM LEVELS OF (25) VITAMIN D PREGNANCY  
TRIMESTER III WITH MATERNAL OUTCOMES***

**RISMAWATI RASUD**

**P102172034**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEBIDANAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
2019**



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

**TESIS**

**HUBUNGAN KADAR SERUM 25 (OH) VITAMIN D IBU HAMIL  
TRIMESTER III DENGAN LUARAN MATERNAL**

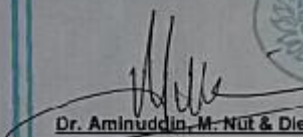
Disusun dan diajukan oleh


**RISMAWATI RASUD**  
Nomor Pokok P102172034

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis  
pada tanggal Januari 2020  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat


Menyetujui

Komisi Penasihat


  
Dr. Aminuddin, M. Nut & Diet, Ph.D  
Ketua

  
Dr. dr. Nasruddin AM, Sp. OG., MARS  
Anggota

Ketua Program Studi  
Magister Ilmu Kebidanan,

  
Dr. dr. Shervianty Arifuddin, Sp. OG (K)

Dekan Sekolah Pascasarjana  
Universitas Hasanuddin,

  
Prof. Dr. It. Jamaluddin Jompa, M.Sc



## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rismawati Rasud

Nomor Mahasiswa : P102172034

Program Studi : Ilmu Kebidanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan pengambil-alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasilkarya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Januari 2020

Yang menyatakan

Rismawati Rasud



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini dengan baik. Tesis ini merupakan bagian dari persyaratan penyelesaian Magister Kebidanan Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Selama penulisan tesis ini penulis memiliki banyak kendala namun berkat bimbingan, arahan dan kerjasamanya dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil sehingga tesis ini dapat terselesaikan. Dalam kesempatan ini penulis dengan tulus ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, MA., selaku Rektor Universitas Hasanuddin Makassar.
2. Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa M.Sc selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
3. Dr. dr. Sharvianty Arifuddin, Sp.OG (K) selaku Ketua Program Studi Magister Kebidanan Universitas Hasanuddin Makassar.
4. dr. Aminuddin, M.Nut & Diet., Ph.D selaku pembimbing I yang selalu memberikan arahan, masukan, bimbingan serta bantuannya sehingga siap untuk di ujikan di depan penguji.
5. Dr. dr. Nasrudin A. Mappaware, Sp.OG., MARS selaku pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan arahan, masukan, bimbingan serta bantuannya sehingga siap untuk di ujikan di depan penguji.



6. Prihantono, Sp.B (K) Onk., M.Kes, Prof. Dr. dr. Andi Wardihan  
ng, MS dan Dr. Andi Nilawati Usman, SKM., M.Kes selaku penguji

yang telah memberikan masukan, bimbingan, serta perbaikan sehingga tesis ini dapat disempurnakan.

7. Para Dosen dan Staf Program Studi Magister Kebidanan yang telah dengan tulus memberikan ilmunya selama menempuh pendidikan.
8. Teman-teman seperjuangan Magister Kebidanan angkatan VII khususnya untuk teman-teman yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta semangatnya dalam penyusunan tesis ini.
9. Terkhusus kepada kedua orang tua yang telah tulus ikhlas memberikan kasih sayang, cinta, doa, perhatian, dukungan moral dan materil yang telah diberikan selama ini.

Akhir kata penulis mengharapkan, penulis mengharapkan kritik dan saran membangun guna perbaikan dan penyempurnaan hasil penelitian ini. Semoga Allah SWT Selalu melimpahkan rahmat-Nya kepada semua pihak yang membantu penulis selama ini, Amin.

Makassar, Januari 2020

Rismawati Rasud



## ABSTRAK

**RISMAWATI RASUD.** Hubungan Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D Ibu Hamil Trimester III dengan Luaran Maternal (dibimbing oleh Aminuddin dan Nasrudin).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar serum 25 (OH) vitamin D ibu hamil trimester III dengan luaran maternal.

Desain penelitian adalah observasional dengan desain kohor dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 62 ibu hamil trimester III yang diambil dengan teknik *purposive sampling* pada usia kehamilan 32-37 minggu di RSIA Siti Khadijah 1 Makassar bulan November-Desember tahun 2019. Hubungan diuji dengan menggunakan *Chi-square*.

Hasil analisis dengan menggunakan uji *chisquare* menunjukkan kadar serum (OH) D tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap kejadian hipertensi (0.401) infeksi (0.145) jenis persalinan (0.464) pada ibu hamil. Kadar 25 (OH) D tidak selalu menjadi faktor penyebab terhadap kejadian hipertensi kehamilan, infeksi dan jenis persalinan.

Kata kunci: Serum 25 Vitamin D, Ibu Hamil Trimester III, Luaran Maternal



## ABSTRACT

**RISMAWATI RASUD.** *Correlation of Serum Levels of 25 (OH) Vitamin D of Pregnancy Trimester III with Maternal Outcomes*, (supervised by Aminuddin and Nasruddin).

This study aims to determine the relationship of serum level of 25 (OH) vitamin D third trimester pregnant women with maternal outcomes.

The study design was observational cohort design with a number of 62 samples of third trimester pregnant women which were taken by purpose sampling at 32-37 week gestation at the RSIA Sitti Khadijah 1 Makassar in November-December 2019. The relationship was tested by using Chi-square.

The results of analysis using chi-square show higher levels of serum (OH) D does not have a significant relationship to the incidence of hypertension (0.401), infection of (0.145) type of labor (0.464) in the third trimester pregnant women. Levels of 25 (OH) D is not always a factor causing the incidence of hypertension pregnancy, infection and type of labor.

**Keywords:** Serum 25 Vitamin D, III Trimester Pregnancy, Maternal Outcomes



## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL.....   | i       |
| HALAMAN PERSETUJUAN.....   | ii      |
| KATA PENGANTAR.....  | iv      |
| ABSTRAK.....   | vi      |
| DAFTAR ISI.....  | viii    |
| DAFTAR TABEL.....  | x       |
| DAFTAR GAMBAR.....   | xi      |
| DAFTAR LAMPIRAN.....   | xii     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>   |         |
| A. Latar Belakang.....   | 1       |
| B. Rumusan Masalah.....  | 4       |
| C. Tujuan Penelitian.....  | 4       |
| 1. Tujuan Umum.....  | 4       |
| 2. Tujuan Khusus.....  | 4       |
| D. Manfaat Penelitian.....   | 4       |
| 1. Manfaat Teoritis.....   | 4       |
| 2. Manfaat Praktis.....  | 5       |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>   |         |
| A. Tinjauan Umum Tentang Zat Gizi Ibu Hamil.....   | 6       |
| 1. Pengertian.....   | 6       |
| 2. Tujuan.....   | 6       |
| 3. Manfaat Zat Gizi Ibu Hamil.....   | 7       |
| 4. Penilaian Status Gizi.....  | 8       |
| 5. Faktor Resiko Status Gizi Ibu Hamil.....  | 9       |
| B. Tinjauan Tentang Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D.....                                       | 12      |
| 1. Pengertian.....   | 12      |
| 2. Mekanisme Metabolisme Vitamin D Dalam Kehamilan.....                                      | 13      |
| Hubungan 25 (OH) Vitamin D Dengan Hipertensi Kehamilan,<br>Infeksi dan Jenis Persalinan..... | 18      |





|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| D. Kerangka Teori. ....              | 25 |
| E. Kerangka Konsep. ....             | 26 |
| F. Hipotesis Penelitian ....         | 27 |
| G. Defenisi Operasional.....         | 27 |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>     |    |
| A. Rancangan Penelitian .....        | 29 |
| B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....  | 29 |
| C. Populasi dan Sampel.....          | 29 |
| 1. Populasi. ....                    | 29 |
| 2. Sampel.....                       | 30 |
| D. Instrumen Pengumpulan Data .....  | 31 |
| E. Analisis Data.....                | 33 |
| F. Alur Penelitian.....              | 34 |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>   |    |
| A. Hasil Penelitian . ....           | 35 |
| 1. Analisis Univariat.....           | 35 |
| 2. Analisis Bivariat.....            | 38 |
| B. Pembahasan Hasil Penelitian. .... | 40 |
| <b>BAB V KESIMPULAN</b>              |    |
| A. Kesimpulan .....                  | 46 |
| B. Saran .....                       | 46 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                |    |
| <b>LAMPIRAN</b>                      |    |



## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.2 Kajian Penelitian Terdahulu. ....                         | 22      |
| Tabel 2.3 Defenisi Operasional.....                                 | 27      |
| Tabel 4.1 Karakteristik Responden .....                             | 35      |
| Tabel 4.2 Distribusi Status Kesehatan .....                         | 36      |
| Tabel 4.3 Distribusi Variabel Penelitian.....                       | 37      |
| Tabel 4.4 Hubungan kadar serum OH (D) dengan Hipertensi .....       | 38      |
| Tabel 4.5 Hubungan kadar serum OH (D) dengan Infeksi .....          | 39      |
| Tabel 4.6 Hubungan kadar serum OH (D) dengan Jenis Persalinan. .... | 39      |



## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Metabolisme Vitamin D. .... | 14      |
| Gambar 2.2 Kerangka Teori. ....        | 25      |
| Gambar 2.3 Kerangka Konsep.....        | 26      |
| Gambar 3.4 Alur Penelitian.....        | 34      |



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Pengesahan

Lampiran 2. Lembar Persetujuan

Lampiran 3. Lembar Observasi

Lampiran 4. Master Tabel

Lampiran 5. Uji Statistik



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Angka Kematian Ibu (AKI) 99% terjadi di negara berkembang, pada tahun 2013 adalah 230 per 100.000 kelahiran hidup dibanding 16 per 100.000 kelahiran hidup di negara-negara maju. Ibu meninggal akibat komplikasi selama kehamilan dan setelah kehamilan. Lebih dari 60.000 kematian ibu di 115 negara menunjukkan ibu hamil sudah memiliki riwayat kesehatan yang buruk (seperti diabetes, hipertensi, obesitas) yang menyebabkan 28% dari kematian. Penyebab lain meliputi perdarahan parah 27%, tekanan darah tinggi 14%, infeksi 11%, melahirkan dan penyebab langsung lainnya 9%, komplikasi aborsi 8% dan bekuan darah (emboli) 3% (World Health Organization (WHO), 2014)

Laporan Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2017, AKI sebesar 359 per 100.000 kelahiran hidup. Lima penyebab kematian ibu terbesar adalah perdarahan (32%), hipertensi dalam kehamilan 25%, infeksi (5%), partus lama (5%), dan abortus (1%). Perdarahan, hipertensi dalam kehamilan, dan infeksi adalah tiga penyebab utama kematian ibu di Indonesia (Kemenkes, 2017)

Penyebab kematian tersebut erat hubungannya dengan asupan gizi, misalnya perdarahan merupakan salah satu akibat dari kekurangan zat besi, eklampsia disebabkan oleh hipertensi yang juga ada hubungannya

asupan gizi (Nasir, 2013).



Hipertensi adalah penyakit yang sangat berbahaya jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat dapat menimbulkan komplikasi berupa kelahiran premature dan kematian ibu (Andoko, Desi Heramawan, 2019).

Vitamin D dapat mempengaruhi perjalanan penyakit menular selama kehamilan. Kadar 25 D (OH) yang rendah berkorelasi dengan peningkatan vaginosis bakteri. (Kaushal & Magon, 2013)

Pada masa kehamilan, vitamin D berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan janin dan mengurangi komplikasi dalam kehamilan (Hosseini-Nezhad & Holick, 2013).

Defisiensi vitamin D merupakan masalah utama kesehatan masyarakat, terutama pada kelompok umur berisiko status defisiensi vitamin D seperti pada anak, balita, ibu hamil dan ibu menyusui. Defisiensi vitamin D mudah ditemukan di negara yang memiliki iklim subtropis karena negara tersebut memiliki periode tertentu dimana terjadi kekurangan paparan sinar matahari. Indonesia sebagai negara beriklim tropis ternyata memiliki angka prevalensi defisiensi vitamin D yang tinggi.

Berdasarkan penelitian Sari (2013) dan Bardosono (2016) ditemukan sebanyak 60-90% prevalensi defisiensi vitamin D pada perempuan dewasa. Gaya hidup dan budaya merupakan faktor determinan terhadap avabilitas vitamin D karena pengaruhnya terhadap paparan sinar matahari dan asupan makanan (Nimitphong & Holick, 2013).

Status vitamin D ditentukan dari kadar serum 25-hidroksivitamin D

D). Kalsidiol atau 25(OH) D adalah bentuk vitamin D yang



ditemukan bersirkulasi di dalam tubuh dan diproduksi oleh hati melalui enzim 25-OHase (Wagner & Greer, 2008)

Peran vitamin D selama kehamilan dibuktikan dari beberapa hasil penelitian yang menemukan hubungan antara status vitamin D dan hasil luaran kehamilan. Bowyer (2009) dan Leffelaar (2010) melaporkan secara signifikan Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR) terjadi pada mereka yang ibunya mempunyai status defisiensi vitamin D. Gernand *et al.*, (2014) melaporkan bahwa kekurangan vitamin D pada masa kehamilan memiliki hubungan dengan hipertensi, preeklampsia, kejadian persalinan cesar, mineralisasi tulang yang berkaitan dengan kelahiran *Small Gestational Age* (SGA).

Faktor hereditas telah menunjukkan bahwa 29-80% memiliki pengaruh terhadap kadar vitamin D. Studi *Genome-wide Association Studies* (GWAS) sebelumnya berhasil mengidentifikasi 12 gen yang terlibat dalam proses sintesis dan metabolisme vitamin D yang memengaruhi kadar vitamin D. (Eyles, Burne, & McGrath, 2013)

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk meneliti tentang “Hubungan Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D Ibu Hamil Trimester III Dengan Luaran Maternal “.



## B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “ Bagaimana Hubungan Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D Ibu Hamil Trimester III Dengan Luaran Maternal ”.

## C. Tujuan Penelitian

### 1. Tujuan Umum

Mengetahui Hubungan Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D Ibu Hamil Trimester III Dengan Luaran Maternal.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui Hubungan Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D dengan Hipertensi Kehamilan
- b. Mengetahui Hubungan Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D dengan Infeksi
- c. Mengetahui Hubungan Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D dengan jenis persalinan

## D. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

Sebagai pengembangan keilmuan khususnya sebagai data penunjang dalam patogenesis hubungan Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D Ibu Hamil Trimester III dengan Luaran Maternal agar berbagai komplikasi





akibat kekurangan vitamin D dapat dicegah oleh tenaga kesehatan maupun masyarakat agar sedini mungkin.

## **2. Manfaat Praktis**

Sebagai sumber informasi bagi penentu kebijakan terkait bahaya kekurangan zat gizi terutama vitamin D dalam kehamilan dan Sebagai acuan bagi tenaga kesehatan dalam memberikan edukasi zat gizi bagi ibu hamil.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Umum Tentang Zat Gizi Ibu Hamil

##### 1. Pengertian

Zat gizi adalah substansi makanan yang dibutuhkan tubuh untuk hidup sehat, terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. (S., 2013)

Zat gizi tersebut dalam tubuh berfungsi sebagai sumber energi (terutama karbohidrat dan lemak), sumber zat pembangunan (protein), pertumbuhan, pertahanan dan perbaikan jaringan tubuh. Status gizi adalah cerminan dari ukuran terpenuhinya kebutuhan gizi. Nutrisi diperlukan dalam jumlah besar pada ibu hamil daripada yang dibutuhkan orang dewasa normal. Laju metabolik basal (*Basal Metabolic Rate* [BMRI]) meningkat 20% selama masa hamil. Peningkatan ini sudah termasuk pemakaian energi untuk sintesis jaringan. (PERSAGI, 2009).

##### 2. Tujuan

Tujuan penataan gizi pada ibu hamil adalah menyiapkan:

- a) Cukup kalori, protein yang bernilai biologi tinggi, vitamin, mineral dan cairan untuk memenuhi kebutuhan zat gizi ibu, janin serta plasenta;
- b) Makanan padat kalori untuk membentuk lebih banyak



- jaringan tubuh;
- c) Cukup kalori dan zat gizi untuk penambahan berat baku selama kehamilan;
  - d) Perencanaan perawatan gizi untuk memperoleh dan mempertahankan status gizi optimal, melahirkan bayi dengan baik dan memperoleh cukup energi untuk menyusui serta merawat bayi kelak;
  - e) Perawatan gizi dapat mengurangi atau menghilangkan reaksi yang tidak diinginkan, seperti mual dan muntah;
  - f) Perawatan gizi dapat membantu pengobatan penyulit selama kehamilan (diabetes kehamilan); dan
  - g) mengembangkan kebiasaan makan yang baik yang dapat diajarkan kepada anaknya selama hidup. Ibu hamil terjadi peningkatan protein 68%, asam folat 100%, kalsium 50%, dan zat besi 200-300% dibandingkan ibu yang tidak hamil (arisman, 2009).

### 3. Manfaat Zat Gizi Ibu Hamil

Para ahli membuktikan dengan jelas bahwa ada hubungan yang sangat erat antara kecukupan makanan ibu semasa hamil dengan keadaan gizi bayi setelah lahir. Beberapa penelitian membuktikan bahwa masa yang paling kritis adalah trimester tiga yaitu waktu umur janin telah mencapai enam bulan janin tumbuh dengan cepat sekali, dapat dilihat dari kenaikan berat badan ibu yang cepat pada



dimulai trimester kedua.

Hal lain yang sangat penting adalah pertumbuhan otak selama masa kehamilan. Otak tumbuh melalui dua cara yaitu: sel otak jumlahnya bertambah sampai pada suatu saat mencapai jumlah sel tertentu dan setelah jumlah sel otak mencapai yang seharusnya, maka pertumbuhan otak berlangsung dengan cara sel-sel tersebut membesar sampai ukuran tertentu. Pertumbuhan sel otak ini sangat dipengaruhi keadaan gizi ibu. (Moehji, 2013).

#### 4. Penilaian Status Gizi

Penilaian status gizi menurut Supriasa (2002) dalam Najoan (2011), dibagi menjadi dua yaitu penilaian secara langsung dan secara tidak langsung. Penilaian status gizi secara langsung dapat dibagi menjadi empat penilaian yaitu antropometri, klinis, biokimia, dan biofisik. Penilaian status gizi secara tidak langsung dibagi menjadi tiga penilaian yaitu survei konsumsi makanan, statistik vital dan faktor ekologi. Penilaian status gizi ibu hamil dapat dilakukan pengukuran biokimia dan antropometri (Arisman, 2009).

Penilaian biokimia adalah penilaian gizi yang penting pada darah maupun urine dan dapat mendeteksi keadaan kekurangan gizi pada tingkat dini (Sayogo, 2007).

Penilaian antropometri adalah penilaian ukuran tubuh manusia (Syafiq, 2006). Penilaian status gizi yang digunakan



dalam penelitian ini adalah dengan pengukuran antropometri. Pengukuran antropometri memiliki kelebihan: prosedurnya sederhana, aman dan dilakukan untuk jumlah sampel besar; relatif tidak membutuhkan tenaga ahli; alat murah, mudah dibawa dan tahan lama; metodenya tepat dan akurat karena dapat dibakukan; dapat menggambarkan keadaan gizi masa lampau; serta sudah memiliki ambang batas yang jelas Gibson (2005) dalam Najoran (2011).

Antropometri yaitu ilmu yang mempelajari ukuran tubuh manusia yang dapat memberikan indikasi gizi dan pengkajian gizi (Boyne dalam Bobak, 2004). Pengukuran antropometri ibu hamil yang paling sering digunakan adalah kenaikan berat badan ibu hamil dan LILA selama kehamilan (Proverawati dan Siti, 2009 dalam Choirunnisa, 2010). Penilaian yang lebih baik untuk menilai status gizi ibu hamil yaitu dengan pengukuran LILA, karena pada ibu hamil dengan malnutrisi (gizi kurang atau lebih) kadang-kadang menunjukkan oedema tetapi jarang mengenai lengan atas (Satriono, 2002 dalam Eddyman, 2012).

## 5. Faktor Resiko Status Gizi Ibu Hamil

Penilaian status gizi ibu hamil meliputi evaluasi terhadap faktor risiko diet, pengukuran antropometri dan biokimiawi. Faktor risiko diet dibagi dalam dua kelompok, yaitu risiko selama hamil dan risiko selama perawatan (antenatal).



Risiko yang pertama adalah :

- a) Usia dibawah 18 tahun
- b) Keluarga prasejahtera
- c) *Food fadiasm*
- d) Perokok berat
- e) Pecandu obat dan alkohol
- f) Berat <80% atau >120%, berat baku
- g) Terlalu sering hamil: 8 kali dengan sela waktu <1 tahun
- h) Riwayat obstetrik buruk: pernah melahirkan anak mati dan
- i) Tengah menjalani terapi gizi untuk penyakit sisitemik.

Sementara itu, penambahan berat tidak adekuat (<1 kg/bulan), penambahan berat berlebihan (>1 kg/minggu), dan hb <11gr (terendah 9,5 gr) dan ht <33% (terendah 30%) termasuk dalam risiko kedua.

Selain itu, Taffel (1986) melaporkan analisa data hasil Survei Kelahiran Nasional dan Kematian Janin tahun 1980 berkaitan antara gizi dan kehamilan. Berat badan ibu yang rendah dikaitkan: berat badan sebelum kehamilan yang tinggi, budaya, berusia 35 tahun atau lebih, anak remaja, pendidikan kurang dari sembilan tahun, pendapatan rendah dan merokok (Moffett & Hiby, 2007).

#### **a. Umur**

Faktor umur berkaitan dengan sudah tidak mampu lagi menerima kehamilan karena fisik yang tergolong tua



untuk kehamilan, lemah menerima beban kehamilan, organ reproduksi sudah kaku dan tidak elastis lagi (Kliranayungie, 2012).

### **b. Tingkat Pendidikan**

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 35 Tahun 2006 tentang pedoman pelaksanaan gerakan nasional percepatan penuntasan wajib belajar pendidikan dasar sembilan tahun dan pemberantasan buta aksara (Hafsah, Rohendi, & Purnawan, 2016).

Tingkat pendidikan sangat mempengaruhi kemampuan penerimaan informasi gizi, jika semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin mudah menerima informasi gizi, dibandingkan dengan pendidikan yang lebih rendah (Nur Agustian, 2010) .

### **c. Pendapatan Keluarga**

Pendapatan adalah jumlah penghasilan keluarga (suami dan istri) dalam kurun waktu per bulan (Sianpar, 2013). Keadaan ekonomi keluarga mempengaruhi pemilihan ragam dan kualitas bahan makanan (Wibisono, 2008).

Menurut Arisman (2009), tingkat pendapatan berpengaruh terhadap kebutuhan gizi ibu hamil. Tingkat pendapatan keluarga yang tidak sesuai yang dibutuhkan maka kebutuhan gizi yang diperoleh tidak terpenuhi baik



(Sianipar, 2013).

Ibu dengan status ekonomi kurang biasanya kesulitan dalam penyediaan makanan bergizi (Alimul, 2008). Status gizi ibu hamil yang baik dapat mempengaruhi pertumbuhan janin (Asiyah, 2014).

## B. Tinjauan Tentang Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D

### 1. Pengertian

Vitamin D adalah vitamin berasal dari paparan sinar matahari, dan ditemukan juga pada makanan, seperti minyak hati ikan, lemak ikan, jamur, kuning telur, dan hati yang larut dalam lemak (Lm, Palacios, Lk, & Jp, 2016).

Vitamin D sebenarnya dianggap sebagai suatu hormon karena tubuh dapat memproduksinya dikulit. Dari prekursor yang berkaitan dengan kolesterol (*7-dehidrokolesterol*) pada pajanan kesinar matahari melalui UVB. Secara biologis vitamin D pertama kali masuk kedalam darah dari kulit atau saluran cerna harus diaktifkan oleh dua proses biokimiawi berurutan yang melibatkan penambahan dua gugus hidroksil (-OH). Reaksi pertama terjadi dihepar dan kedua di ginjal (Silver, Russell, & Sherwood, 1985) (Sherwood, 2019).

Hasil akhir adalah produksi vitamin D bentuk aktif, *1,25-(OH)<sub>2</sub>-vitamin D<sub>3</sub>* yang disebut juga dengan *kalsitriol*, enzim-enzim ginjal yang terlibat dalam tahap kedua pengaktifan vitamin D dirangsang oleh PTH sebagai respons terhadap penurunan  $Ca^{2+}$





plasma. Penurunan  $\text{PO}_4^{3-}$  plasma juga meningkatkan proses pengaktifan vitamin D. Vitamin dalam berbagai bentuknya bersirkulasi dalam darah dan terutama terikat dengan protein pengikat-vitamin D. vitamin D dan PTH sangat berkaitan erat.

Vitamin D berkaitan dengan reseptor vitamin D (*vitamin D receptor*, VDR) diinti, dengan kompleks ini mengatur transkripsi gen pada sel target dengan berkaitan pada elemen respons-vitamin D didalam DNA (Sherwood, 2019).

## 2. Mekanisme Metabolisme Vitamin D Dalam Kehamilan

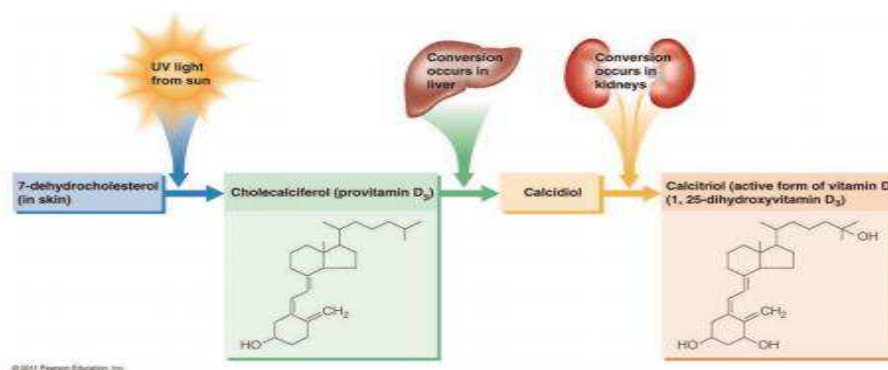
Dalam masa kehamilan terjadi peningkatan kebutuhan kalsium. Janin memerlukan 300 mg kalsium perhari pada akhir kehamilan. Hormon paratiroid berperan meningkatkan absorpsi kalsium di usus untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Pada saat kehamilan kadar kalsium dalam serum akan menurun namun kadar kalsium yang terionisasi tidak berubah.

Perkembangan janin membutuhkan keseimbangan kalsium ibu, selama kehamilan khususnya pada akhir kehamilan. Kurang lebih 200 mg/hari kalsium tersimpan dalam tulang janin pada trimester 3 dengan jumlah keseluruhan mencapai  $\pm 30$  gram. Dengan demikian dibutuhkan penyesuaian metabolisme ibu selama kehamilan untuk mengadakan kompensasi terhadap kebutuhan kalsium janin. Vitamin D pada sistem kekebalan tubuh berperan mengurangi peradangan dan harus ada untuk pengaktifan sel T, yaitu sel darah putih yang bertanggungjawab



bagi imunitas yang diperantarai oleh sel yang targetnya adalah sel yang terinfeksi virus dan sel kanker.

Vitamin memacu produksi antioksidan yang memerangi radikal bebas, yaitu molekul penghancur sel yang tidak stabil dan sangat reaktif. Vitamin D dapat membantu menghambat terjadinya diabetes mellitus dan menghambat penyakit autoimun seperti sklerosis multipel, serta mengurangi risiko hipertensi, serangan jantung, dan stroke (Sherwood, 2019).



**Gambar 2.1. Metabolisme Vitamin D**

Vitamin D<sub>3</sub> (kolekalsiferol) dibentuk di dalam kulit oleh sinar ultraviolet dari 7-dehidrokolesterol. Sinar matahari juga dapat mengubah provitamin D<sub>3</sub> menjadi bahan yang tidak aktif. Banyaknya provitamin D dan bahan tidak aktif yang dibentuk bergantung pada intensitas radiasi ultraviolet. Faktor lain yang berpengaruh terhadap pembentukan provitamin D<sub>3</sub> adalah pigmentasi, penggunaan alas penahan matahari (sunscreen) dan lama waktu penyingkapan terhadap matahari.



**Tabel 2.1. Rekomendasi Harian Kadar Vitamin D (RDA) Berdasarkan kelompok umur**

| Umur        | Jenis Kelamin  |                | Hamil          | Menyusui       |
|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|             | Laki-laki      | Perempuan      |                |                |
| 0-12 bulan* | 400 IU (10 µg) | 400 IU (10 µg) |                |                |
| 1-13 tahun  | 600 IU (15 µg) | 600 IU (15 µg) |                |                |
| 14-18 tahun | 600 IU (15 µg) | 600 IU (15 µg) | 600 IU (15 µg) | 600 IU (15 µg) |
| 19-50 tahun | 600 IU (15 µg) | 600 IU (15 µg) | 600 IU (15 µg) | 600 IU (15 µg) |
| 51-70 tahun | 600 IU (15 µg) | 600 IU (15 µg) |                |                |
| >70 tahun   | 800 IU (20 µg) | 800 IU (20 µg) |                |                |

\* *Adequate Intake (AI)*

Menurut *institut of medicine* (IOM) 2011, Vitamin D yang dibutuhkan oleh tubuh baik pada kehamilan maupun populasi umum yaitu 600 IU atau  $\geq 50$  nmol / L (atau 20 ng / mL). Wanita hamil dengan penurunan kadar vitamin D < 50 nmol/L serum 25-(OH)erpotensi pada hipertensi (sistem renin-angiotensin), dan imunologi (regulasi sitokin dan immunoglobulin), serta diferensiasi sel/proliferasi (regulasi gen), penurunan dalam konsentrasi faktor pertumbuhan plasenta, dapat mendasari disfungsi endotel terkait dengan preeklamsia. Status vitamin D ibu dikaitkan dengan hasil

natatan selama kehamilan dan perkembangan neonatal dan bayi  
rti kelahiran prematur dan berat badan lahir rendah (Barrera, Díaz,  
la-Martínez, & Halhali, 2015) .



Reseptor vitamin D hampir ditemukan pada setiap jenis jaringan dalam tubuh manusia dan hampir ada pada semua sel kekebalan tubuh, termasuk limfosit T (Th1, Th2, Tregs), limfosit B, sel dendritik, sel Th17, monosit, dan makrofag. 1,25-dihydroxyvitamin D memodulasi ekspresi sitokin.

Ekskresi kalsium dalam urine pada akhir usia kehamilan meningkatkan 2 kali lipat dibandingkan tidak hamil. Hiperkalsiuria dalam kehamilan disebabkan oleh karena meningkatnya absorpsi kalsium oleh saluran pencernaan dan peningkatan laju filtrasi glomerulus. Dalam keadaan hamil secara fisiologis terjadi penurunan kadar kalsium total dalam serum, walaupun demikian kadar kalsium yang terionisasi tidak mengalami perubahan, guna memenuhi kebutuhan kalsium selama kehamilan maka tubuh mengadakan penyesuaian dengan meningkatkan absorpsi kalsium di usus.

Peningkatan absorpsi kalsium sebabkan oleh karena terjadi peningkatan 1,25 dihidroxi vitamin D(1,25 D3) sampai 2 kali lipat dibandingkan wanita tidak hamil dengan meningkatnya (1,25 D3) menyebabkan absorpsi kalsium oleh usus meningkat sampai 0,8-1,5 gr perhari.

Vitamin D (cholecalciferol) faktor utama dalam absorpsi kalsium dan metabolismenya. Cholecalciferol dibentuk oleh kulit selama terpapar oleh sinar matahari (radiasi ultraviolet), dan juga diabsorpsi dari

an. Absorpsi cholecalciferol dirubah didalam hati menjadi (OH) cholecalciferol atau 25(OH) D, dan kemudian di hidroksilasi



oleh  $1\alpha$ -hydroxylase dalam ginjal menjadi 1,25 dihydroxycholecalciferol atau  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ , bentuk paling aktif dari group vitamin D.  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  dilepaskan dalam aliran darah dan didistribusikan ke target organ  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ .

Kebutuhan vitamin D meningkat selama kehamilan, dan hubungan antara kekurangan vitamin D dan peningkatan tekanan darah, berhubungan dengan hipertensi dalam kehamilan perlu percobaan yang lebih teliti lagi. Beberapa studi menunjukkan bahwa sirkulasi kadar  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  pada maternal dan tali pusat rendah pada PE dibandingkan normotensi.

Masuknya kuman patogen ketubuh manusia menyebabkan tubuh mengadakan respon imun. Respon imun tersebut dimodulasi oleh gen vitamin D Receptor (VDR). Ketika terkena infeksi dan kerusakan, terutama yang disebabkan oleh p v v, [lo0](#)atogen, tubuh mulai mengubah bentuk tidak aktif  $25\text{-OH-D}_3$  menjadi bentuk yang aktif berupa  $1,25\text{-OH}_2\text{-D}_3$ . Dengan terjadinya peningkatan konsentrasi dalam seluler  $1,25\text{-OH}_2\text{-D}_3$  menyebabkan gen VDR aktif.

Kekurangan vitamin D, baik yang dihasilkan dari kekurangan asupan vitamin D dari makanan dan kekurangan makanan paparan sinar matahari atau dari cacat bawaan dalam sintesis  $1,25$ -dihydroxyvitamin D, terkait dengan kegagalan pertumbuhan. Studi eksperimental pada tikus dengan ablasi VDR yang ditargetkan

unjukkan perkembangan hiperparatiroidisme sebagai respon terhadap hipokalsemia, dan tikus ini gagal untuk tumbuh secepat



seperti mereka yang VDRnya cukup, beratnya 10% lebih sedikit dan memiliki tibia sekitar 15% lebih pendek dari femur setelah 91 hari usia (Li et al 1997).

## C. Hubungan Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D Dengan Hipertensi Kehamilan, Infeksi dan Jenis Persalinan

### 1. Hipertensi Kehamilan

Hipertensi dalam kehamilan (HDK) memengaruhi sekitar 10% dari semua perempuan hamil di seluruh dunia. Penyakit dan kondisi ini termasuk preeklampsia dan eklampsia, hipertensi gestasional dan hipertensi kronik. Hipertensi dalam kehamilan adalah penyebab penting morbiditas akut berat, cacat jangka panjang dan kematian ibu serta bayi. (Novi Kartika Sari, 2016)

Hipertensi dalam kehamilan adalah tekanan darah sistolik lebih 140 mmHg dan diastolik lebih dari 90 mmHg. Menurut penelitian sinar ultraviolet B dari sinar matahari 30 menit tiga kali seminggu selama 12 minggu dapat memperbaiki status vitamin D dan tekanan darah.

Usia 24-25 tahun yang mengalami kematian akibat hipertensi sebanyak 24,45% dan penyakit kardiovaskular 15,4%. Kekurangan vitamin D dapat menyebabkan penurunan efisiensi penyerapan kalsium dan fosfor sehingga meningkatkan level paratiroid hormon (PTH). (Yosephin, Khomsan & Briawan, 2014)



## 2. Infeksi

Pada Ekstravilus Trofoblas (EVT) janin yang normal mengalami peningkatan jumlah Implantasi HLA-G. Kebanyakan plasenta preeklampsia tidak memiliki atau kekurangan HLA-G mRNA dan ekspresi protein sehingga pada trofoblas rentan terhadap serangan sistem kekebalan tubuh ibu sehingga rentan terhadap infeksi (Washington et al., 2018)

Vitamin D memiliki efek pada sistem kekebalan, sitokin, dan peptida antibakteri yang cenderung mengatur flora bakteri. Status vitamin D gizi baru-baru ini dikaitkan dengan sistem kekebalan bawaan manusia. (Manila Kausal, 2013)

Vitamin D merupakan vitamin larut lipid, bertindak sebagai hormon pleiotropik pada sebagian besar jaringan manusia dengan mengatur homeostasis mineral dan berbagai fungsi biologis lainnya, termasuk efek pada imunitas. Vitamin D dapat memengaruhi gangguan mekanisme imun melalui sifat imunomodulator dan adanya enzim-1 $\alpha$ hidroksilase yang merubah vitamin D menjadi bentuk aktif di keratinosit.

Vitamin D berperan penting dalam patogenesis DA melalui peningkatan integritas permeabilitas kulit, ekspresi AMP yang menghambat infeksi, dan menekan respons inflamasi. Pasien DA mengalami gangguan pada kulit dan memiliki sedikit cathelicidin,

sehingga lebih rentan terhadap infeksi. Status vitamin D diukur dengan menilai kadar serum 25-hydroxyvitamin D (25[OH]D) yang



merupakan vitamin D pro-hormon. Kadar serum 25-hydroxyvitamin D (25[OH]D) berguna untuk mengukur tingkat vitamin D secara klinis, bersifat stabil, memiliki paruh waktu 3 minggu di dalam serum manusia, dan paling akurat mewakili jumlah vitamin D di dalam tubuh. (Meidyta Sinantryana Widyaswari, dkk. 2016)

Vitamin D mempunyai fungsi penting dalam menghambat pelepasan pro-inflamatori yang berlebihan, seperti TNF- $\alpha$ , INF- $\gamma$ , dan IL-12 yang menjadi pemicu disfungsi endotel sehingga menyebabkan kebocoran plasma. Asupan vitamin D menjadi penting karena walaupun intake vitamin D juga dapat dihasilkan dari penyinaran matahari pada kulit, tapi sintesisnya di kulit tergantung dari faktor personal (pigmentasi, jaringan cutaneus, usia, dll.) (Nur Siyam, 2014).

### 3. Jenis Persalinan

#### a. Persalinana Normal

persalinan normal, adalah persalinan dimana bayi keluar melalui organ intim wanita dan tanpa dibantu alat apapun. Ini adalah proses persalinan pertama yang dilakukan para wanita sejak pada zaman dahulu saat alat dan ilmu medis belum canggih. Persalinan ini adalah yang dinilai paling mulia karena anda berjuang tanpa dibantu alat apapun. Hanya dengan bantuan tenaga medis atau orang yang ahli dalam bidangnya.

Salah satu contoh proses persalinan dari beberapa jenis-jenis persalinan ini adalah yang paling baik untuk kesuburan





rahim anda jika anda berencana ingin memiliki anak lagi. Seperti yang dilangsir pada beberapa sumber buku mengenai ilmu kebidanan, Proses melahirkan yang tidak menimbulkan resiko pada kesuburan rahim adalah proses normal. (Prawawirohardjo, 2017)

b. Sectio Cesarea

Persalihan section cesarea adalah persalian dengan menggunakan alat bantu. prosesi melahirkan yang dibantu dengan alat. Langkah ini dilakukan ketika si calon ibu telah mencoba menggunakan cara normal namun si jabang bayi tidak kunjung keluar sementara si ibu sudah kehabisan tenaga dan dikhawatirkan si jabang bayi akan meminum air “kawah” dari si ibu karena terlalu lama di dalam perut sedangkan air tersebut sudah pecah saat pembukaan pertama. (Supparti & Prihadi, 2017)



#### 4. Kajian Penelitian Terdahulu

| No | Peneliti  | Metode   | Hasil   | Perbedaan dan persamaan  |
|----|---|--|---|--|
| 1. | <i>Nindya Ikha Putri, dkk (2019) Hubungan Kadar Vitamin D pada Ibu Hamil terhadap Berat Bayi Lahir di Kabupaten Tanah Datar dan Solok</i> | <i>Cross-sectional</i>   | Terdapat hubungan antara asupan Vitamin D Ibu Hamil dan Kenaikan Berat Badan Bayi   | Perbedaan penelitan sampel, variable, tempat dan waktu.<br><br>Persamaan penelitian yaitu pada metode dan variabel independen <i>Vitamin D</i> |
| 2. | <i>case-control study</i>   | Ada perbedaan asupan Vit.D pada pekerja dalam ruangan dan di luar ruangan                            | Perbedaan terletak pada metode penelitian, sampel, tempat dan waktu.<br><br>Persamaan penelitian yaitu variable peneltian |  |
| 3. | <i>(Syafaah Anisa, 2016) Hubungan Status Gizi dan Asupan Gizi Ibu Hamil Trimester III dengan Panjang Bayi</i>                             | Penelitian ini menggunakan desain Mixed Method yang menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif. | Hasil ini memastikan bahwa ada Hubungan Status Gizi dan Asupan Gizi Ibu Hamil Trimester III dengan Panjang Bayi           | Perbedaan penelitian ini terletak pada metode, sampel, tempat dan waktu.   |



|    |  |  |  |   |
|----|--|--|--|---|
| 4. | (M. Y. Hsiao, Hung, Chang, Han, & Wang, 2015) ( <i>Chun, Cheng, 2017</i> ) <i>Faktor-Faktor Terkait Serum 25-tingkat Hidroxyvitamin D di Populasi Masyarakat</i> | Jenis penelitian <i>eksperimental dengan onegroup pre-test-posttest design</i> | tingkat median dari serum 25 (OH) D pada pria dan wanita 22,73 dan 19,99 ng / mL, masing-masing. Kekurangan vitamin D adalah umum di mata pelajaran, meskipun pengumpulan data dilakukan selama musim panas. Prevalensi umum tingkat D serum 25 (OH) <20 ng / mL adalah 35,4% dan 50,5% untuk pria dan wanita masing-masing. | Perbedaan penelitian terdapat pada metode yang digunakan. Persamaan penelitian yaitu variable |
| 5  | (C. C. Hsiao et al., 2017) <i>25-hydroxyvitamin D dikaitkan dengan aktivitas renin plasma dan respon pressor untuk asupan natrium makanan di Kaukasia</i>        | <i>Study Kohort</i>  | Meningkatnya konsentrasi 25OHD yang berbanding terbalik dikaitkan dengan PRA ( $p < 0,05$ ) pada kedua diet garam. Selanjutnya, 25OHD dikaitkandengan SS dari BP di LR hipertensi ( $b = 0,62$ , $p = 0,04$ ), tetapi tidak di NR hipertensi ( $b = 0,06$ , $p = 0.59$ ). Hasil ini  | Perbedaan penelitian terdapat pada metode yang digunakan.                                     |



---

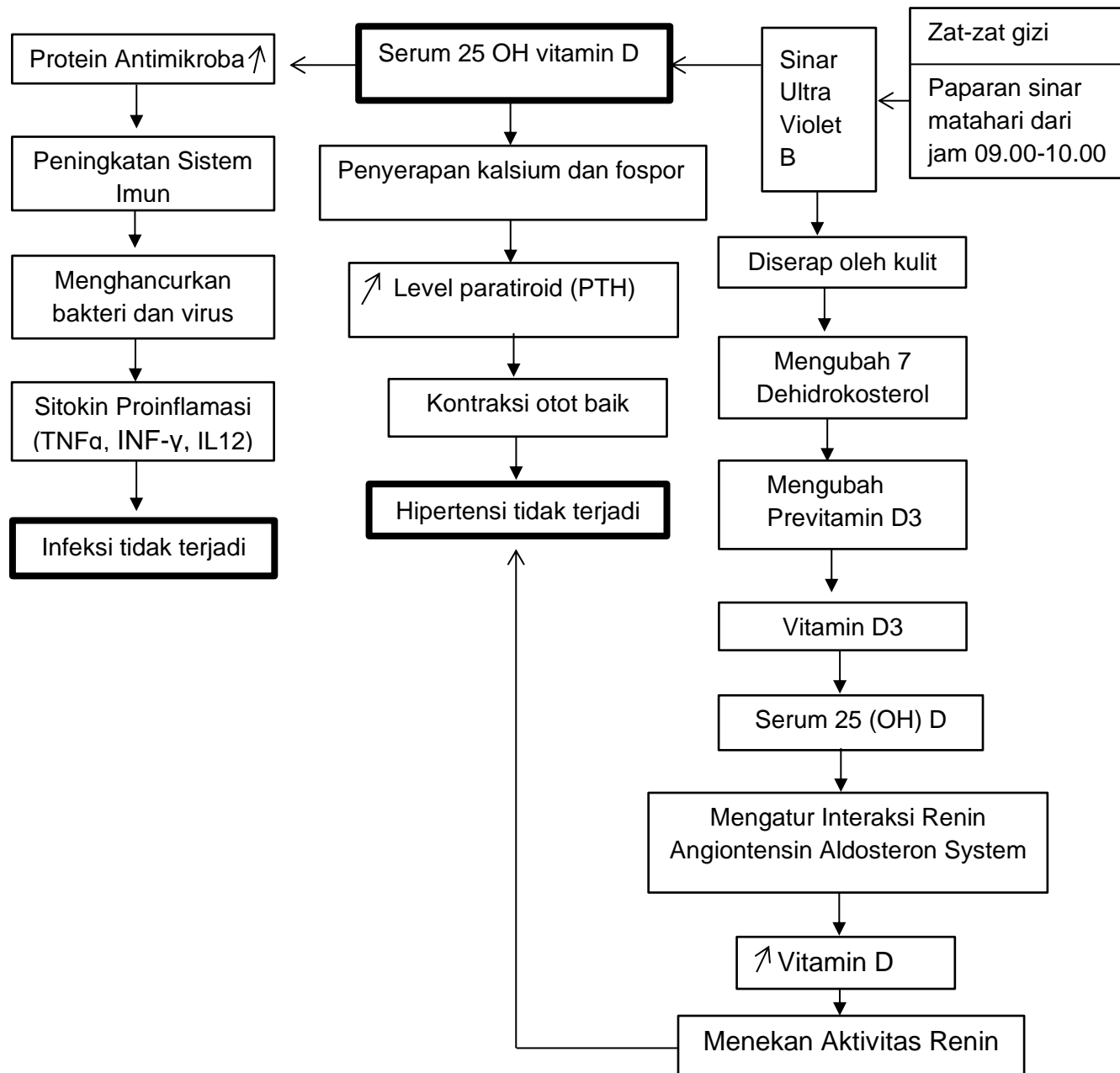
memperpanjang dan mendukung bukti sebelumnya yang menunjukkan interaksi antara natrium diet, RAS, dan vitamin D yang mempengaruhi BP hipertensi.

---

### Tabel 2.2 Kajian Jurnal Terdahulu



### 5. Kerangka Teori

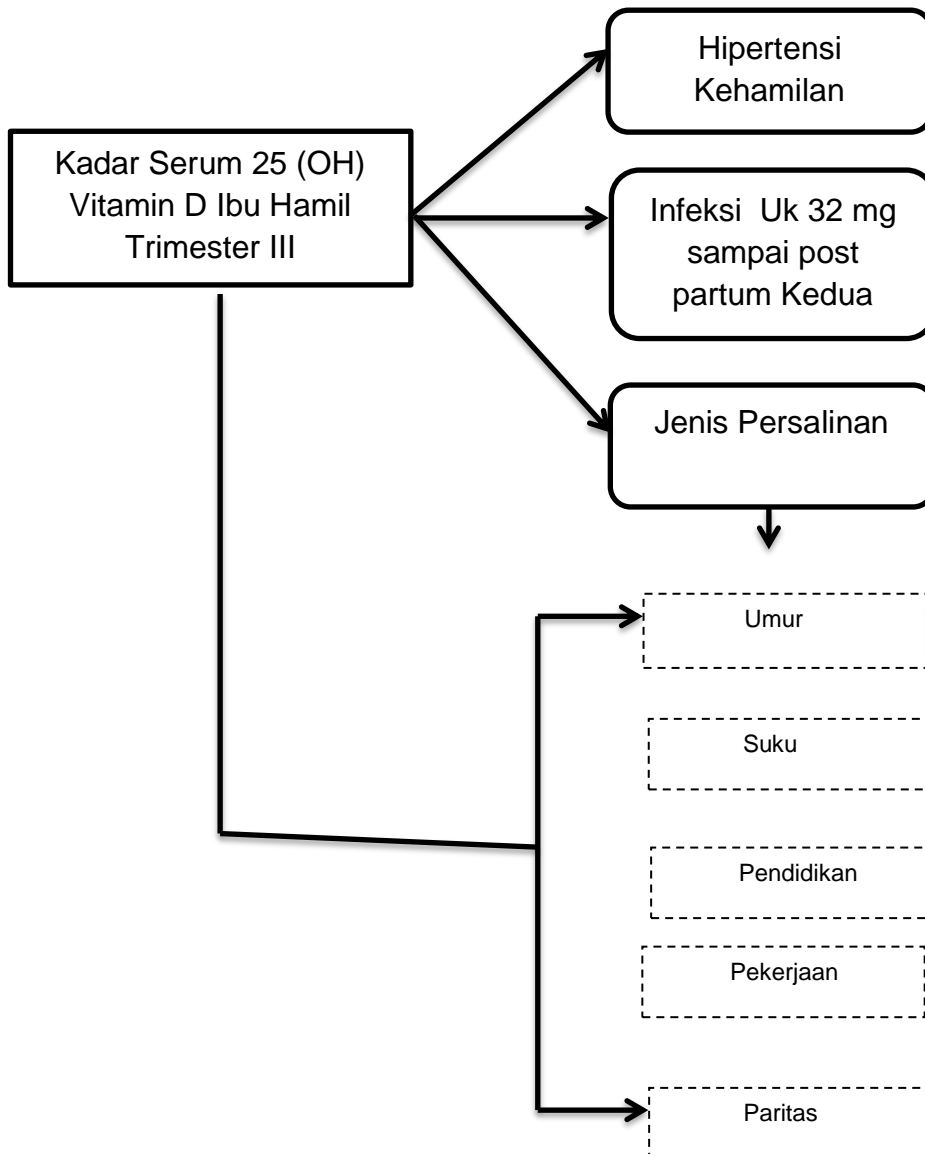


Gambar 2.2 Kerangka Teori



## 6. Kerangka Konsep

Berdasarkan rumusan teori tersebut, maka peneliti dapat merumuskan kerangka konsep penelitian, serta variable-variabel yang akan diteliti seperti pada gambar berikut :



Gambar 2.3. Kerangka Konsep



Keterangan:

- : Variabel Dependen (Terikat)
- : Variabel Independen (Bebas)
- : Variabel yang tidak diteliti

## 7. Hipotesis Penelitian

- Ada hubungan Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D dengan Hipertensi Kehamilan
- Ada hubungan Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D dengan Infeksi
- Ada hubungan Kadar Serum 25 (OH) Vitamin D dengan Jenis Persalinan

## 8. Defenisi Operasional

| No | Variabel                     | Defenisi   | Kriteria Objektif   | Skala   |
|----|------------------------------|--|---|---------|
| 1  | <b>Kadar serum 25 (OH) D</b> | Kadar Konsentrasi 25 (OH) D dalam darah yang diukur dengan CLIA KIT PRODIA   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Defisiensi : &lt; 10 ng/ml</li> <li>Insufisiensi : 10- &lt; 30 ng/ml</li> <li>Sufisiensi : 30-100 ng/ml</li> </ol>           | ordinal |
| 2  | <b>Hipertensi Kehamilan</b>  | Peningkatan tekanan darah sistolik $\geq$ 140 mmHg dan diastolik $\geq$ 90 mmHg                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Normal : sistole &lt;140 dan diastole &lt;90 mmHg</li> <li>Tidak normal : sistole &gt;140 dan diastol &gt;90 mmHg</li> </ol> | Rasio   |
| 3  | <b>Infeksi</b>               | Infeksi yang terjadi pada ibu hamil Uk 32 mg( trimester III) sampai ibu postpartum hari ke II atas diagnosa dokter | <ol style="list-style-type: none"> <li>Tidak Infeksi: tidak ada diagnosa dokter</li> <li>Infeksi : ada diagnosa dokter</li> </ol>                                   | Nominal |
|    | <b>Persalinan</b>            | Cara ibu melahirkan bayi terdiri dari  | <ol style="list-style-type: none"> <li>SC: bersalin dengan cara operasi sectio</li> </ol>   | Nominal |



| No | Variabel | Defenisi                               | Kriteria Objektif                             | Skala |
|----|----------|--|---|-------|
|    |          | melahirkan normal dan melahirkan sesar | cesaria<br>2. Normal : bersalin secara normal |       |

**Tabel 2.3. Defenisi Operasional**

