

TESIS

**PERBANDINGAN KADAR VITAMIN D PADA WANITA USIA SUBUR (WUS),
IBU HAMIL TRIMESTER I DAN IBU HAMIL HIPERTENSI DI
KEL.TAKATIDUNG WILAYAH KERJA PUSKESMAS
PEKKABATA KAB.POLEWALI MANDAR**

***COMPARISON OF VITAMIN D LEVELS IN WOMEN OF REPRODUCTIVE
AGE (WUS), TRIMESTER I PREGNANT WOMEN AND PREGNANT
WOMEN HYPERTENSION***

**ASTRI FARADILLAH ANKA RUSTAM
P102201008**



**PROGRAM STUDI ILMU KEBIDANAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2023**

TESIS

**PERBANDINGAN KADAR VITAMIN D PADA WANITA USIA SUBUR (WUS),
IBU HAMIL TRIMESTER I DAN IBU HAMIL HIPERTENSI DI
KEL.TAKATIDUNG WILAYAH KERJA PUSKESMAS
PEKKABATA KAB.POLEWALI MANDAR**

***COMPARISON OF VITAMIN D LEVELS IN WOMEN OF REPRODUCTIVE
AGE (WUS), TRIMESTER I PREGNANT WOMEN AND PREGNANT
WOMEN HYPERTENSION***

**ASTRI FARADILLAH ANKA RUSTAM
P102201008**



**PROGRAM STUDI ILMU KEBIDANAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2023**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**PERBANDINGAN KADAR VITAMIN D PADA WANITA USIA SUBUR (WUS),
IBU HAMIL TRIMESTER I DAN IBU HAMIL HIPERTENSI DI KEL.
TAKATIDUNG WILAYAH KERJA PUSKESMAS PEKKABATA
KAB. POLEWALI MANDAR**

Disusun dan diajukan oleh

**ASTRI FARADILLAH ANKA RUSTAM
P102201008**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Magister Program **Studi Ilmu Kebidanan**
Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar
Pada tanggal 08 Maret 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama



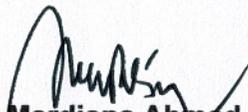
Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes
NIP. 19671103 199802 1 001

Pembimbing Pendamping



Dr. dr. Sri Ramadani, M.Kes
NIP. 19711021 200212 2 003

Ketua Program Studi,



Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb
NIP. 19670904 199001 2 002

Dekan Sekolah Pascasarjana,



Prof. dr. Budu, Ph.D., Sp.M(K), M.Med.Ed
NIP. 19661231 199503 1 009

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul **“Perbandingan Kadar Vitamin D Pada Wanita Usia Subur (WUS), Ibu Hamil Trimester I dan Ibu Hamil Hipertensi di Kel.Takatidung Wilayah Kerja Puskesmas Pekkabata Kab.Polewali Mandar”** adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing (Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes sebagai pembimbing utama dan Dr. dr. Sri Ramadani, M.Kes sebagai pembimbing pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau diikuti dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Sebagian dari isi tesis ini telah dipublikasikan di jurnal (Jurnal Keperawatan Stikes Kendal ISSN 2085-1049), <http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/Keperawatan> sebagai artikel dengan judul **“Perbandingan Kadar Vitamin D Pada Wanita Usia Subur (WUS), Ibu Hamil Trimester I dan Ibu Hamil Hipertensi di Kel.Takatidung Wilayah Kerja Puskesmas Pekkabata Kab.Polewali Mandar”**.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 08 Maret 2023



Astri Faradillah Anka Rustam

NIM: P102201008

PRAKARTA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Mengucap puji syukur kepada Allah SWT, Sang Pemberi inspirasi bagi yang mau berpikir. Dengan hidayah-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Perbandingan Kadar Vitamin D Pada Wanita Usia Subur (WUS), Ibu Hamil Trimester I dan Ibu Hamil Hipertensi Di Kel. Takatidung Wilayah Kerja Puskesmas Pekkabata Kab. Polewali Mandar”

Shalawat dan salam terhaturkan pada Nabi Besar Muhammad SAW, sang pemimpin besar yang telah membawa kita dari alam kebodohan kealam yang terang menderang yang dihiasi dengan Iman, Ihsan dan Islam. Penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati saya menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Prof.,Dr.,Ir,. Jamaluddin Jompa,M.Sc, selaku Rektor Universitas Hasanuddin Makassar.
2. Prof.,dr. Budu, Ph.D., Sp.M(K)., M.Med.Ed, selaku Dekan Sekolah Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
3. Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT.,M.Keb, selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Kebidanan Universitas Hasanuddin Makassar.
4. Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes, selaku Ketua Komisi Penasehat dan Dr. dr. Sri Ramadani, M.Kes, selaku Sekretaris Komisi Penasehat yang senantiasa meluangkan waktu memberikan arahan dan masukan serta bantuannya sehingga tesis ini siap untuk di uji di depan penguji.
5. Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT.,M.Keb, Dr. Andi Nilawati Usman, SKM.,M.Kes dan Dr.,dr.,Ir,. Farid Husin, Sp.OG(K),.M.Kes., M.H.Kes., MT selaku penguji yang telah memberi masukan, arahan, serta perbaikan sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
6. Ka. UPTD PKM Pekkabata dan para staf yang telah memberi izin kepada penulis untuk mengambil data awal serta penelitian.

7. Direktur Utama dan para Staf Laboratorium Penelitian Rumah Sakit Unhas Makassar yang telah memberi izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
8. Para Dosen dan Staf Program Studi Magister Ilmu Kebidanan yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam mengikuti pendidikan.
9. Teristimewa kedua orang tua, saudara, serta rekan-rekan seperjuangan mahasiswi Magister Ilmu Kebidanan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta semangatnya dalam menyelesaikan tesis ini.

Tesis ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan tesis ini. Penulis berharap tesis ini dapat membawa manfaat bagi semua pihak dan bagi pembaca khususnya. Atas segala masukan yang diberikan penulis sampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 08 Maret 2023



Astri Faradillah Anka Rustam

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	iv
PRAKARTA	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Tinjauan Umum Tentang Kadar Vitamin D	8
B. Tinjauan Umum Tentang Status Gizi.....	16
C. Tinjauan Umum Tentang Hipertensi Dalam Kehamilan	20
D. Kerangka Teori	25
E. Kerangka Konsep.....	26
F. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	27
G. Hipotesis Penelitian	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. Jenis Penelitian	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian	29
C. Populasi dan Sampel	29
D. Teknik Pengambilan Sampel	30

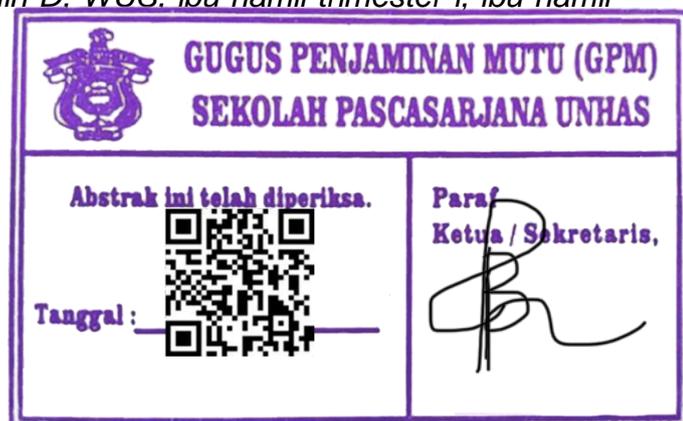
E.	Instrumen Pengumpulan Data	31
F.	Analisis Data	34
G.	Etika Penelitian	35
H.	Alur Penelitian	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
A.	Hasil Penelitian	37
B.	Pembahasan	41
C.	Keterbatasan Penelitian	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		49
A.	Kesimpulan	49
B.	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

ABSTRAK

ASTRI FARADILLA ANKA.R. *Perbandingan Kadar Vitamin D pada Wanita Usia Subur (WUS), Ibu Hamil Trimester I dan Ibu Hamil dengan Hipertensi* (dibimbing oleh **Irfan Idris** dan **Sri Ramadany**)

Tujuan penelitian ini menganalisis perbandingan kadar vitamin D pada wanita usia subur (WUS), ibu hamil trimester I dan ibu hamil dengan hipertensi di Kelurahan Takatidung Wilayah Kerja Puskesmas Pekkabata Kabupaten Polewali Mandar. Penelitian ini menggunakan desain cross sectional. Teknik pengambilan sampel Purposive sampling. Sampel penelitian ini berjumlah 81 responden yang dibagi 3 kelompok, masing-masing kelompok berjumlah 27 responden. Pemeriksaan kadar 25(OH)D ELISA dari Diagnostics Biochem Canada (DBC) dilakukan di Laboratorium Penelitian Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar. Penelitian ini mendapatkan persetujuan etik dari komite etik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik tekanan darah, indeks massa tubuh, gravida dan umur kehamilan ketiga kelompok terdapat perbedaan ($P < 0,05$) sedangkan karakteristik umur, pekerjaan dan pendapatan keluarga relatif homogen pada ketiga kelompok ($P > 0,05$) menggunakan uji Chi-Square, uji Oneway Anova. Hasil analisis perbandingan didapatkan hasil terdapat perbedaan bermakna rerata kadar vitamin D pada kelompok ibu hamil trimester I dan kelompok ibu hamil hipertensi dengan rerata kadar vitamin D $24,31 \pm 5,96$ ng/ml dan $17,26 \pm 3,26$ ng/ml (0,00) ($P < 0,05$) menggunakan uji Oneway Anova-Posthoc test. Begitu pula pada kelompok WUS dan kelompok ibu hamil hipertensi rerata kadar vitamin D $21,97 \pm 5,45$ ng/ml dan $17,26 \pm 3,26$ ng/ml (0,00) ($P < 0,05$) yang berarti ada perbedaan bermakna dengan nilai normal kadar vitamin D > 30 ng/ml. Sedangkan pada kelompok WUS dan kelompok ibu hamil trimester I rerata kadar vitamin D $21,97 \pm 5,45$ ng/ml dan $24,31 \pm 5,96$ ng/ml (0,21) ($P > 0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan bermakna. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kelompok WUS dan ibu hamil trimester I dalam penelitian ini mengalami insufisiensi vitamin D dan kelompok ibu hamil hipertensi cenderung defisiensi vitamin D.

Kata kunci: *kadar vitamin D, WUS, ibu hamil trimester i, ibu hamil hipertensi*



ABSTRACT

ASTRI FARADILLAH ANKA. R. *Comparison of Vitamin D Levels in Women of Reproductive Age (WUS), First Trimester Pregnant Women and Pregnant Women with Hypertension* (supervised by **Irfan Idris** and **Sri Ramadany**)

The purpose of this study was to analyze the comparison of vitamin D levels in women of childbearing age (WUS), first trimester pregnant women and pregnant women with hypertension in Takatidung Village, Working Area of Pekkabata Health Center, Polewali Mandar Regency. This study used a cross sectional design. Purposive sampling technique. The sample of this research was 81 respondents who were divided into 3 groups, each group consisted of 27 respondents. Examination of 25(OH)D ELISA levels from Diagnostics Biochem Canada (DBC) was carried out at the Hasanuddin University Hospital Research Laboratory in Makassar. This study received ethical approval from the ethics committee of the Faculty of Public Health, University of Hasanuddin Makassar. The results showed that there were differences in the characteristics of blood pressure, body mass index, gravida and gestational age of the three groups ($P < 0.05$), while the characteristics of age, occupation and family income were relatively homogeneous in the three groups ($P > 0.05$) using the Chi-test Square, Oneway Anova test. The results of the comparative analysis showed that there was a significant difference in the mean vitamin D levels in the first trimester group of pregnant women and the group of hypertensive pregnant women with an average vitamin D level of 24.31 ± 5.96 ng/ml and 17.26 ± 3.26 ng/ml (0.00) ($P < 0.05$) using the Oneway Anova-Postoc test. Likewise, in the WUS group and the hypertensive pregnant women group, the mean vitamin D levels were 21.97 ± 5.45 ng/ml and 17.26 ± 3.26 ng/ml (0.00) ($P < 0.05$), which means that there is significant difference with the normal value of vitamin D levels > 30 ng/ml. Whereas in the WUS group and the first trimester pregnant women group, the mean vitamin D levels were 21.97 ± 5.45 ng/ml and 24.31 ± 5.96 ng/ml (0.21) ($P > 0.05$), which means no there is a meaningful difference. Thus it can be concluded that the group of WUS and first trimester pregnant women in this study experienced vitamin D insufficiency and the group of hypertensive pregnant women tended to be deficient in vitamin D.

Keywords: *vitamin D levels, WUS, first trimester pregnant women, hypertensive pregnant women*



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Vitamin D merupakan salah satu jenis vitamin larut dalam lemak yang membantu penyerapan kalsium dan fosfat, yaitu mineral yang penting bagi pembentukan dan perlindungan tulang dan gigi. Vitamin D berperan penting dalam homeostasis kalsium dan juga memiliki efek pada berbagai sistem biologis. Jika tubuh kekurangan vitamin D dimana kondisi konsentrasi serum 25 (OH)D berada dibawah 20 ng/mL (Pfoth & Shubert, 2017)

Prevalensi defisiensi vitamin D merupakan salah satu masalah nutrisi yang terkait dengan kesehatan pada wanita usia subur. Wanita usia subur berada pada usia reproduksi yang berkaitan dengan peran fisiologis menstruasi, hamil, melahirkan dan menyusui. Status kesehatan WUS terutama terkait status gizi yang perlu diperhatikan, salah satunya adalah vitamin D. Dalam kehamilan vitamin D penting untuk kesehatan ibu serta pertumbuhan dan perkembangan janin selama dalam kandungan juga akan berdampak di masa dewasanya. Sehingga, bila kadar vitamin D dalam tubuh tercukupi, maka akan mempengaruhi perkembangan tulang ke arah normal, baik semasa kandungan, anak-anak dan saat dewasa (Navila et al., 2022)

Penelitian di Indonesia dan Malaysia ditemukan 504 wanita usia produktif 18-40 tahun rata-rata kadar serum 25(OH)D adalah 48 nmol/L dengan prevalensi defisiensi vitamin D sebesar 63%. Pada ibu hamil trimester pertama di Amerika Serikat sekitar 48% juga defisiensi vitamin D, dengan rerata kadar serum 25(OH)D adalah 40 nmol/L. Kekurangan vitamin D merupakan penyebab masalah kesehatan yang tidak hanya mempengaruhi kesehatan musculoskeletal, tetapi juga masalah penyakit kronis, seperti hipertensi, diabetes dan peningkatan risiko kanker (Sukarsa et al., 2019)

Hipertensi dalam kehamilan merupakan sindrom kehamilan yang berupa berkurangnya perfusi organ akibat vasospasme dan aktivasi endotel, yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg dalam dua kali pengukuran atau lebih. Salah satu masalah kesehatan penyumbang angka mortalitas dan morbiditas tinggi pada maternal maupun perinatal yaitu hipertensi yang berujung dengan timbulnya preeklamsia (Novianti et al., 2021)

Berdasarkan penelitian di Australia pada kelompok wanita berusia 40-43 tahun menunjukkan bahwa dua pertiga wanita mengalami kekurangan vitamin D dan wanita yang kekurangan vitamin D berisiko 1,6 kali untuk menderita hipertensi dibanding dengan wanita yang memiliki serum 25(OH)D normal. Data prevalensi defisiensi vitamin D pada WUS di berbagai negara-negara Eropa, Amerika, dan Asia bervariasi dari 42–90%. Sebuah studi di Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi defisiensi vitamin D sebesar 50% pada wanita berusia 45–55 tahun (Rimahardika et al., 2017)

Hipertensi dalam kehamilan terjadi pada sekitar 10% kehamilan dan banyak ditemukan pada kehamilan yang pertama dan perempuan yang sebelumnya menderita tekanan darah tinggi. Secara Nasional, menurut RISKESDAS tahun 2018 terjadi peningkatan prevalensi hipertensi pada usia ≥ 18 tahun di Indonesia pada tahun 2013, yaitu 25,8% pada tahun 2018 menjadi 34,1% (Aprianti et al., 2021)

Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) selama tahun 2010-2013 menyatakan hipertensi dalam kehamilan masih menjadi salah satu penyebab kedua terbanyak AKI sebesar 26,9% (2012) dan meningkat menjadi 27,1% (2013). Angka kejadian preeklamsia di Indonesia yaitu sekitar 3.4-8.5% dari seluruh kehamilan. Angka kematian maternal yang berhubungan dengan preeklamsia berat/eklamsia sebesar 9.8-25% (Lumentut et al., 2021)

Sekitar 830 wanita meninggal akibat komplikasi terkait kehamilan atau persalinan di seluruh dunia setiap hari, dan sekitar 303.000 wanita meninggal selama dan setelah kehamilan dan

persalinan. Angka kematian ibu di negara berkembang mencapai 239/100.000 kelahiran hidup. Sedangkan di negara maju sebesar 12/100.000 kelahiran hidup (WHO, 2018). Tingginya angka kematian ibu dan angka kematian bayi disebabkan oleh beberapa faktor dan salah satunya adalah preeklamsia (Widiastuti et al., 2019)

Preeklamsia di tandai dengan timbulnya hipertensi dan proteinuria serta edema dan ditemukan setelah umur kehamilan 20 minggu. Gangguan hipertensi menjadi penyulit kehamilan yang masih sering dijumpai dan termasuk diantara trias mematikan. WHO melaporkan, hipertensi dalam kehamilan (HDK) di dunia masih tergolong cukup tinggi, angka kejadian preeklamsia sebanyak 861 dari 96.494 ibu hamil dan eklamsia sebanyak 862 dari 96.497 ibu hamil. Di Amerika Serikat HDK menempati urutan kedua sedangkan perdarahan menempati urutan pertama. Di Indonesia, perkiraan kejadian HDK sekitar 6-12% (Puspitasari, Ratih et al., 2013)

Dalam kerangka Sustainable Development Goals (SDGs), menurunkan Angka Kematian Ibu (AKI) masih menjadi salah satu target utama bidang kesehatan (World Health Organization, 2016). WHO mencanangkan bahwa AKI diharapkan menurun hingga 70 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2030. Tindakan menurunkan angka kematian ibu dapat dilakukan dengan pemeriksaan dan pemantauan yang ketat serta pemberian informasi yang jelas agar dapat terhindar dari hal yang membahayakan jiwa ibu dan janin (Setyawati et al., 2018)

Penelitian epidemiologi di Sumatera Barat menunjukkan 82.8% ibu hamil di trimester pertama mengalami defisiensi vitamin D dan 17,2 % mengalami insufisiensi vitamin D. Defisiensi vitamin D berdampak pada kesehatan reproduksi wanita yaitu timbulnya komplikasi kehamilan seperti pertumbuhan janin terhambat dan preeklamsia (Herlambang, 2021)

Penelitian yang dilakukan di Ponorogo Kec.Jenangan, Penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada 20 responden

penderita hipertensi terdapat perbedaan yang signifikan terhadap tekanan darah antara sebelum perlakuan rata-rata sistolik 153,00 dan diastolik rata-rata 95,50 dan sesudah perlakuan rata-rata sistolik 147,50 dan diastolik rata-rata 91,00 selama 2 minggu pemajanan, berarti pemajanan sinar matahari efektif dalam menurunkan tekanan darah. Penurunan tekanan darah akibat paparan sinar ultraviolet memberi pengaruh positif terhadap serum vitamin D dan memperbaiki tekanan darah karena terjadi pembentukan vitamin D (Wahyuni et al., 2019)

Penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat pada wanita hamil yang mengalami insufisiensi vitamin D dengan kadar 25(OH)D serum <75 nmol/L dikaitkan dengan peningkatan risiko preeklamsia (Oviana et al., 2019). Deteksi dini dilakukan dengan pemberian konseling pada masa prakonsepsi dan berbagai pemeriksaan tanda dan gejala klinis hipertensi sebelum mengarah ke preeklamsia. Hal ini diupayakan dengan melakukan identifikasi awal dari kehamilan dengan risiko tinggi, melakukan tindakan yang dibutuhkan untuk memperbaiki plasenta, serta menurunkan prevalensi dari penyakit ini melalui *Ante Natal Care* (Retnosari et al., 2017)

Studi di Minangkabau menunjukkan terjadi defisiensi vitamin D pada wanita hamil dengan median kadar 25(OH)D sebesar 13,15 ng/mL dan penelitian serupa di Jawa Barat juga menunjukkan defisiensi vitamin D pada wanita hamil dengan median kadar 25(OH)D sebesar 13,6 ng/mL. Terdapat beberapa mekanisme di mana vitamin D berperan terhadap preeklamsia. Salah satunya dari peran immunomodulatory kalsitriol dalam meregulasi respon imun. Mekanisme pengendalian sel T efektor yang kurang baik oleh sel T regulatori menyebabkan invasi plasenta yang buruk, sehingga dapat menyebabkan pelepasan faktor vasokonstriksi yang diturunkan oleh plasenta dan akibatnya terjadi hipertensi dan proteinuria pada ibu (Astuti & Adyani, 2020)

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Barrera et al., 2015) menunjukkan bahwa vitamin D yang rendah berhubungan dengan terjadinya preeklamsia, bahwa kadar kalsitriol ibu dan plasenta rendah dapat mengalami preeklamsia. Perubahan ini terkait dengan beberapa disfungsi pada kompartemen ibu dan plasenta, termasuk deregulasi sistem kekebalan tubuh, yang ditandai dengan tingkat sitokin pro-inflamasi yang tinggi pada preeklamsia.

Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Barat angka kematian ibu pada tahun 2014 sebanyak 42 kasus, tahun 2015 sebanyak 52 kasus, tahun 2016 sebanyak 49 kasus dan tahun 2017 sebanyak 39 kasus. Berdasarkan data jumlah kematian ibu di Provinsi Sulawesi Barat dari 6 Kabupaten pada tahun 2017, Kabupaten Polewali Mandar menjadi penyumbang terbanyak kasus kematian ibu sebanyak 11 dari 39 kasus. Data dari poli kebidanan puskesmas pekkabata pada tahun 2021 menunjukkan angka hipertensi masih cukup tinggi. Menurut para bidan yang bertugas di pelayanan bahwa dari total 127 kelahiran terdapat 59 kasus hipertensi dan preeklamsia pada ibu hamil (Dinkes, 2018)

Kebutuhan maupun asupan vitamin D yang rendah dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya jarang berjemur di bawah sinar matahari dan pakaian yang terlalu tertutup menutupi tubuh, menghindari sinar matahari, penggunaan tabir surya dan kemungkinan lain karena asupan yang tidak adekuat atau faktor lain (Louisa & Paramita, 2017)

Penelitian ini merupakan penelitian gabungan yang dilakukan dengan kolaboratif dalam beberapa zat gizi mikro diantaranya Kalsium, Vitamin D dan Magnesium yang diteliti pada wanita usia subur, ibu hamil trimester I dan ibu hamil hipertensi. Saat ini masih sangat terbatas mengenai informasi tentang pentingnya vitamin D pada masa prakonsepsi hingga konsepsi, sehingga hal ini menarik untuk diteliti. Maka peneliti melakukan penelitian mengenai Kadar Vitamin D dalam Darah Pada Wanita Usia Subur (WUS), Ibu Hamil

Trimester I dan Ibu Hamil Hipertensi di Kel.Takatidung Wilayah Kerja Puskesmas Pekkabata Kab.Polewali Mandar Tahun 2022.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di kemukakan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimanakah Perbandingan Kadar Vitamin D Pada Wanita Usia Subur (WUS), Ibu Hamil Trimester I dan Ibu Hamil Hipertensi di Kel.Takatidung Wilayah Kerja Puskesmas Pekkabata Kab.Polewali Mandar Tahun 2022

C. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis perbandingan kadar vitamin D pada wanita usia subur (WUS), ibu hamil trimester I dan ibu hamil hipertensi di Kel.Takatidung Wilayah Kerja Puskesmas Pekkabata Kab.Polewali Mandar
2. Menganalisis hubungan kadar vitamin D dengan pendapatan dan indeks massa tubuh (IMT) pada wanita usia subur (WUS), ibu hamil trimester I dan ibu hamil hipertensi di Kel.Takatidung Wilayah Kerja Puskesmas Pekkabata Kab.Polewali Mandar

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah

- a) Sebagai sumber pengembangan ilmu pengetahuan dan menambah informasi ilmiah tentang perbandingan kadar vitamin D pada wanita usia subur (WUS), ibu hamil trimester I dan ibu hamil hipertensi
- b) Sebagai bahan acuan untuk peneliti selanjutnya tentang pencegahan hipertensi baik itu pada WUS dan ibu hamil.

2. Manfaat Aplikatif

- a) Sebagai bahan kajian bagi pengambil kebijakan program kesehatan dalam hal ini Dinas Kesehatan Kab. Polewali Mandar dan instansi terkait yang diharapkan dapat

mengevaluasi efektivitas suatu program, terkhusus pada pemenuhan kebutuhan vitamin D selama masa prakonsepsi dalam pencegahan terjadinya hipertensi.

- b) Sebagai salah satu sumber informasi bagi tenaga kesehatan khususnya bidan dalam memberi informasi tentang pentingnya pemenuhan vitamin D pada wanita usia subur dalam pencegahan terjadinya hipertensi pada kehamilan.
- c) Sebagai dasar pertimbangan untuk melakukan pencegahan hipertensi dalam kehamilan yang menyebabkan terjadinya preeklamsia dan eklamsia yang berakhir dengan kematian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Kadar Vitamin D

1. Definisi Vitamin D

Vitamin D merupakan salah satu jenis vitamin larut dalam lemak yang membantu penyerapan kalsium dan fosfat, yaitu mineral yang penting bagi pembentukan dan perlindungan tulang dan gigi. Vitamin D terdapat dalam dua bentuk yaitu vitamin D2 (ergocalciferol) dan D3 (cholecalciferol). Vitamin D diproduksi di kulit dan dapat diperoleh pula dari makanan atau suplemen makanan yang mengandung vitamin D2 atau D3. Vitamin D3 adalah satu-satunya bentuk yang dihasilkan di kulit. Vitamin D2 terbentuk pada tanaman melalui paparan sinar UVB pada steroid tumbuhan, yaitu ergosterol (Pfortenhauer & Shubbrook, 2017).

Vitamin D berperan penting dalam homeostasis kalsium dan juga memiliki efek pada berbagai sistem biologis. Jika tubuh kekurangan vitamin D maka hanya 10-15% diet kalsium dan sekitar 60% fosfor yang diserap sehingga selain berdampak terhadap penimbunan jaringan adiposa juga dapat mempengaruhi tingkat kepadatan tulang tidak akan tercapai maksimal. Kekurangan vitamin D dimana kondisi konsentrasi serum 25 (OH)D berada dibawah 20 ng/mL (Oktavia, 2019).

2. Metabolisme Vitamin D

Vitamin D2 dan vitamin D3 memiliki metabolisme yang sama, vitamin D2 dan vitamin D3 akan diubah kedalam bentuk kilomikron setelah dikonsumsi, kemudian diserap kedalam sistem limfatik dan ditransport ke sirkulasi vena. Vitamin D di dalam sirkulasi diikat oleh vitamin D binding protein (DBP) yang kemudian ditransport ke hati. Di hati, vitamin D mengalami hidroksilasi oleh enzim 25-hidroksilase menjadi 25-hydroxyvitamin D 25(OH)D. 25(OH)D

adalah bentuk utama vitamin D di sirkulasi, biologis tidak aktif, dan merupakan indikator status vitamin D. Setelah itu, vitamin D akan mengalami hidroksilasi lagi di dalam ginjal oleh 1α -hydroxylase menjadi bentuk aktif 1,25-dihydroxyvitamin D ($1,25(\text{OH})_2\text{D}$ atau kalsitriol).

Kadar kalsium, fosfor, *fibroblast growth factor* (FGF-23), dapat meningkatkan atau menurunkan produksi kalsitriol. Kalsitriol juga dapat mengatur sintesisnya sendiri dan menurunkan sintesis serta sekresi hormon paratiroid (PTH). Kalsitriol juga dapat meningkatkan ekspresi D-24 hydroxylase, enzim yang berperan pada katabolisme kalsitriol menjadi asam kalsitroat yang larut air untuk kemudian diekskresi ke dalam empedu (Louisa & Paramita, 2017).

Meski fungsi utama dari vitamin D manusia adalah untuk mempertahankan konsentrasi serum kalsium dengan cara meningkatkan kemampuan usus kecil untuk menyerap kalsium pada makanan, serta meningkatkan penyerapan fosfor, namun konsentrasi fosfor dalam darah tidak diatur oleh vitamin D melainkan tergantung dari ekskresi ginjal.

Vitamin D juga berfungsi mempertahankan kalsium darah pada tingkat jenuh sehingga dapat disimpan dalam tulang sebagai kalsium hidroksiapatit. Ketika diet kalsium tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan tubuh, maka 1,25- dihydroxyvitamin D ($1,25(\text{OH})_2\text{D}$ atau calcitriol) yang merupakan bentuk aktif dari Vitamin D bersama-sama dengan hormon paratiroid, melakukan mobilisasi sel induk dalam sumsum tulang untuk menjadi osteoklas dewasa yang dapat meningkatkan simpanan kalsium dari tulang. Namun, kapasitas yang terbatas untuk melakukan mobilisasi kalsium dari tulang untuk memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar kalsium darah (Suryadinata et al., 2017).

3. Metabolisme Vitamin D Pada Kehamilan

Metabolisme vitamin D memiliki relevansi fisiologis pada

kehamilan. Bila dibandingkan dengan wanita tidak hamil, ada peningkatan yang signifikan dalam konsentrasi 1,25(OH)D menjadi 2 kali lipat pada trimester pertama kehamilan serta peningkatan lebih lanjut hingga 2 sampai 3 kali lipat pada trimester akhir dan penurunan yang cepat setelah melahirkan.

Selain dari proksimal sel tubulus, 1,25(OH)D mungkin juga diproduksi oleh sel imun yang diaktifkan seperti makrofag di ginjal. Hormon lain seperti peptide terkait PTH mungkin juga berperan dalam regulasi konsentrasi serum 1,25(OH)D pada kehamilan. Korelasi positif antara konsentrasi serum 1,25(OH)D dan 25(OH)D lebih kuat pada wanita hamil dibandingkan dengan wanita yang tidak hamil.

Peningkatan *Vitamin D binding protein* (DBP) selama kehamilan dengan puncak konsentrasi DBP serum sekitar 40-50% lebih tinggi dibandingkan dengan wanita yang tidak hamil dan penurunan pada aterm. Hati biasanya merupakan produksi utama situs DBP tetapi mengingat bahwa trofoblas plasenta mengekspresikan DBP pada permukaan sel dan kenaikan konsentrasi DBP mungkin sebagian merupakan hasil dari tingkat turnover yang tinggi dari trofoblas.

Dalam kehamilan janin sepenuhnya bergantung pada status vitamin D ibu dan menjelaskan korelasi yang sangat tinggi antara ibu dan darah tali pusat yang mengandung 25(OH)D konsentrasi. Secara umum, konsentrasi 25(OH)D darah pada tali pusat adalah sekitar 50-80% dari serum 25(OH)D konsentrasi ibu. Sehingga ini menggaris bawahi pentingnya kebutuhan vitamin D yang cukup untuk wanita hamil.

Kebutuhan vitamin D dibutuhkan untuk mencapai asupan vitamin D mulai dari 400 hingga 800 IU per hari untuk mencapai konsentrasi serum 25(OH)D minimal 25 hingga 50 nmol. Namun pada kehamilan harus dipertimbangkan bahwa konsentrasi 25(OH)D darah tali pusat hanya sekitar 50 sampai 80%

konsentrasi serum 25(OH)D. Oleh karena itu ibu mungkin membutuhkan lebih banyak 25(OH)D selama kehamilan untuk cukup mentransfer 25(OH)D ke janin (Ayu Purnama Sari & Islamy, 2020)

4. Sumber Vitamin D

Sumber utama vitamin D adalah paparan sinar matahari, makanan atau suplemen makanan yang mengandung vitamin D2 dan D3.

a) Paparan sinar matahari

Sumber utama vitamin D didapatkan dari paparan sinar matahari karena radiasi ultraviolet (UV). Paparan sinar matahari pada kulit merupakan cara terbaik untuk sintesis vitamin D dari previtamin D yang terdapat di bawah kulit. Sinar UVB dengan panjang gelombang 290-315 nm yang berasal dari sinar matahari akan menembus kulit dan diserap, kemudian akan mengkonversi 7-dehidrokolesterol di kulit menjadi previtamin D3 dan kemudian menjadi vitamin D3. Efisiensi konversi 7-dehydrocholesterol ke vitamin D3 sangat tergantung pada waktu, hari, musim tahun, lintang, warna kulit dan usia. Kulit memiliki kapasitas yang besar untuk menghasilkan vitamin D dan paparan sekitar 20% dari permukaan tubuh baik terhadap sinar matahari langsung sangat efektif dalam meningkatkan konsentrasi plasma dari 25(OH)D pada dewasa muda dan dewasa tua (Suryadinata et al., 2017).

Berdasarkan penelitian (Masulili et al., 2017) sumber vitamin D yang berasal dari paparan sinar matahari pagi pada pk. 08.00 sampai 09.00, dengan frekuensi 4 kali dalam seminggu selama 20 menit/hari dalam 3 minggu, dapat meningkatkan kadar vitamin D dalam darah, sehingga dapat dijadikan salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan vitamin D.

Penelitian dari (Wahyuni et al., 2019) menunjukkan bahwa 20 responden mengalami penurunan tekanan darah sesudah pemajanan sinar matahari. Pemajanan sinar matahari dapat menghasilkan vitamin D yang dapat menurunkan produksi renin dengan menekan langsung produksi renin di ginjal.

Penelitian lain dalam (Masulili et al., 2017) pada 18 penderita hipertensi ringan yang diberi UVB dan UVA 3 kali seminggu selama 6 minggu ditemukan peningkatan 162% serum 25(OH)D dalam kelompok UVB dan terjadi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik sebesar 6 mmHg. Peningkatan kadar vitamin D terbukti menurunkan tekanan darah.

b) Asupan makanan atau suplemen yang mengandung vitamin D

Secara alami hanya sedikit makanan yang mengandung vitamin D. Kandungan vitamin D dari beberapa bahan makanan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2.1 Sumber Nutrisi Vitamin D

Sumber Nutrisi		
Makanan	Porsi	Kandungan Vit D
Minyak hati ikan kod	1 sendok makan	360 IU
Salmon, Dimasak	100 gram	345 IU
Ikan kembung, dimasak	100 gram	345 IU
Sarden, kalengan dalam minyak	50 gram	250 IU
Ikan Tuna, kalengan dalam minyak	85 gram	200 IU
Telur (Vitamin D ada di kuning telur)	1 utuh	20 IU
Susu, tanpa lemak, di per kaya Vitamin D	1 gelas	98 IU

Sumber : (Elsori & Hammoud, 2017)

Pemenuhan kebutuhan vitamin D sangat terbatas dari sumber makanan karena kadar vitamin D dalam makanan yang rendah. Institute of Medicine (IOM) merekomendasikan 600 IU vitamin D per hari untuk memenuhi kebutuhan kebanyakan orang berusia 1-70 tahun. Mereka yang lebih tua dari 70 tahun mungkin membutuhkan 800 IU per hari, sementara The Endocrine Society merekomendasikan 1500-2000 IU per hari untuk orang dewasa dan 1000 IU untuk anak-anak (Pfothenauer & Shubrook, 2017).

Penelitian lain menyebutkan bahwa ibu hamil dengan kadar 25(OH)D rendah memiliki peningkatan risiko preeklamsia, diabetes gestasional dan bayi berat lahir rendah. Pencegahan terhadap kekurangan vitamin D dapat dilakukan dengan bayi mendapatkan ASI yang cukup, paparan terhadap sinar matahari dan pemenuhan asupan makanan yang bersumber dari vitamin D (Khotimah & Rahayu, 2020).

5. Status Vitamin D

Status vitamin D diukur dengan pemeriksaan laboratorium untuk menilai kadar serum 25 hydroxyvitamin D 25(OH)D. 25(OH)D adalah bentuk vitamin D utama di sirkulasi darah, masa hidup sekitar 2-3 minggu. Masa hidup 1,25(OH)D di sirkulasi sekitar 4 jam, konsentrasinya 1000 kali lebih rendah dibandingkan 25(OH)D dan diregulasi oleh PTH serum, kalsium dan fosfat, menyebabkan 25(OH)D indikator terbaik status vitamin D. Kadar 25-hydroxyvitamin D dalam darah dibagi menjadi beberapa golongan, yaitu :

Tabel 2.2 Status Vitamin D Berdasarkan Kadar 25(OH)D

The Endocrine Society	
Deficiency	<20 ng/ml
Insufficiency	21-29 ng/ml
Sufficiency	>30 ng/ml
Toxicity	>150 ng/ml

Sumber : (Louisa & Paramita, 2017)

Selama kehamilan terjadi perubahan pada metabolisme vitamin D. Konversi kalsidiol menjadi kalsitriol selama kehamilan berbeda dengan kondisi tidak hamil. Pada usia kehamilan 12 minggu, konsentrasi serum kalsitriol meningkat hingga lebih dari 2 kali dibanding keadaan tidak hamil. Kadar kalsidiol normal dalam kehamilan berkisar 20-40 ng/mL (50-100 nmol/L) dan kadar 40-60 ng/mL masih aman. Peningkatan ini bergantung pada availabilitas substrat 25(OH)D dan tidak bergantung pada homeostasis kalsium (Astuti & Adyani, 2020)

6. Vitamin D dan Peningkatan Tekanan Darah

Penelitian yang dilakukan Dror dkk, menyebutkan bahwa zat gizi lain yang juga memiliki peranan dalam menjaga tekanan darah ialah vitamin D. Selama kehamilan, konsentrasi 25(OH)D relatif konstan. Konsentrasi vitamin D pada tali pusar adalah sekitar 60-89% dari darah ibu. Bentuk aktif vitamin D tidak melewati plasenta, namun selama kehamilan, konsentrasi vitamin D meningkat dua kali lipat yang kemungkinan disebabkan produksi vitamin D pada jaringan janin dan plasenta. Vitamin D berperan mengontrol faktor risiko komplikasi saat hamil, membantu pertumbuhan janin, perkembangan tulang dan sistem imun (Novianti et al., 2021)

Peningkatan kadar vitamin D berfungsi untuk metabolisme tulang, immunomodulasi, regulasi tekanan darah dan pemeliharaan sekresi insulin dengan sel beta pancreas penghasil insulin. Kekurangan kadar vitamin D pada ibu hamil tidak hanya memberikan dampak yang merugikan bagi ibu hamil saja, tetapi juga memberikan dampak bagi janin. Kadar vitamin D yang rendah pada ibu hamil dapat menyebabkan rendahnya konsentrasi mineral tulang, kegagalan keseimbangan glukosa dan juga dapat terjadi pelunakan tulang tengkorak yang disebabkan karena kegagalan perkembangan tulang didalam uterus serta kekurangan kadar vitamin D dapat menyebabkan kelahiran

preterm. Hal ini sebagai akibat dari pengaruh peran regulasi vitamin D di dalam tubuh sebagai anti inflamasi dan immunomodulasi yang dapat menekan produksi inflamatori sitokin.

Hubungan antara kekurangan vitamin D dan peningkatan tekanan darah mungkin menawarkan bukti meyakinkan untuk keterlibatan metabolisme vitamin D dalam patogenesis penyakit kardiovaskular. Salah satu faktornya adalah status kadar vitamin D pada ibu hamil yang rendah. Vitamin D dibawa dari ibu ke janin melalui bentuk aktif 1,25 (OH)₂D. Bentuk aktif 1,25 (OH)₂D ini terjadi setelah mengalami hidrolisis di dalam ginjal. Kerusakan sel pembuluh darah pada plasenta dan ginjal menyebabkan kegagalan sintesis dari 1,25 (OH)₂D sehingga menghasilkan efek biologi berupa regulasi tekanan darah. Regulasi tekanan darah berhubungan dengan sistem renin angiotensin. Renin bekerja secara enzimatik pada protein plasma yang menyebabkan pembentukan angiotensin I dan angiotensin II yang memberikan pengaruh vasokonstriksi yang sangat kuat (Retnosari et al., 2017)

Padahal system renin angiotensinogen akan teraktifasi jika renin dibentuk, karena renin akan mengubah angiotensinogen menjadi angiotensin I, dengan adanya angiotensin converting enzim angiotensin I diubah menjadi bahan aktif yaitu angiotensin II dan keluarlah aldosterone. Kedua bahan aktif ini memiliki efek peningkatan tahanan perifer dan peningkatan retensi terhadap garam dan air sehingga volume cairan ekstraseluler meningkat, sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan darah (Hermawan & Andoko, 2019)

Banyak studi observasional menemukan hubungan signifikan antara konsentrasi vitamin D yang rendah dan peningkatan risiko preeklamsia. Menurut penelitian Bodnar et al, dalam (Astuti & Adyani, 2020) konsentrasi vitamin D lebih rendah pada usia kehamilan sebelum 16 minggu ditemukan pada ibu hamil yang kemudian mengalami preeklamsia.

B. Tinjauan Umum Tentang Status Gizi

1. Status Gizi Wanita Usia Subur

Wanita usia subur termasuk kelompok rawan yang harus diperhatikan status gizinya. Kesehatan prakonsepsi menjadi penting terutama dalam mempersiapkan kehamilan karena status gizi yang baik akan berkaitan erat dengan outcome kehamilan.

Menurut (Aprianti et al., 2021) yang dimaksud dengan wanita usia subur (WUS) adalah wanita yang keadaan organ reproduksinya berfungsi dengan baik antara umur 20-45 tahun. Puncak kesuburan ada pada rentang 20-29 tahun. Pada usia ini wanita memiliki kesempatan 95 % untuk hamil.

Wanita yang produktif adalah wanita pada usia subur. Wanita usia subur menurut Kemenkes RI (2018) adalah semua wanita yang telah memasuki usia antara 15-49 tahun tanpa memperhitungkan status perkawinannya. Estimasi data wanita usia subur di Indonesia mencapai 70.715.592 jiwa.

Kesehatan wanita merupakan hal yang penting dari bagian kehidupan wanita sebagai salah satu generasi penerus bangsa. Indikator kesehatan wanita dapat digambarkan atau diukur dari jenjang pendidikan, penghasilan, beban kerja yang berat, usia harapan hidup, tingkat kesuburan, angka kematian ibu, status gizi dan status kesehatan (Wirata & Istianti, 2020)

Kebutuhan gizi terdiri dari makronutrien dan mikronutrien. Mikronutrien adalah zat gizi mikro yang terdiri dari vitamin dan mineral. Salah satu kebutuhan mikronutrien yang dibutuhkan wanita usia subur dan saat wanita hamil adalah vitamin D. Kecenderungan obesitas terkait dengan fungsi vitamin D dalam mempengaruhi konsentrasi kalsium. Rendahnya vitamin D mempengaruhi penyerapan kalsium. Jadi semakin rendah vitamin D dalam tubuh seseorang fungsinya dalam membantu penyerapan kalsium juga tidak optimal, sehingga akan dapat memicu terjadinya kenaikan berat badan (Oktavia, 2019)

Menurut *Institute of Medicine* (IOM) merekomendasikan 600 IU vitamin D per hari untuk memenuhi kebutuhan kebanyakan orang berusia 1-70 tahun baik pada kehamilan maupun populasi umum.

Faktor-faktor yang mempengaruhi defisiensi vitamin D pada wanita usia subur yaitu perubahan fungsi organ yang terlibat dalam sintesis 25(OH)D seperti kulit, hati, ginjal, dan usus. Begitupun dengan rendahnya paparan sinar matahari untuk sintesis endogen vitamin D, warna kulit lebih gelap, penggunaan tabir suryai, dan asupan diet rendah vitamin D (Sukarsa et al., 2019)

Sebanyak 52% wanita dari seluruh dunia termasuk dalam kategori usia subur. Wanita berhak mendapatkan pelayanan kesehatan secara komprehensif. Masih tingginya kejadian yang mengancam kesehatan wanita menjadi hal yang patut untuk diberikan perhatian khusus. Salah satu penyakit yang berisiko terjadi pada wanita usia subur adalah penyakit kardiovaskuler yaitu tekanan darah tinggi atau hipertensi.

Hipertensi pada wanita usia subur juga dapat berdampak pada kehamilan. Sebab apabila sebelum kehamilan terjadi, wanita usia subur sudah mengalami tekanan darah tinggi, maka lebih berisiko menyebabkan preeklamsia dan pendarahan. Kejadian tersebut dapat mengintai wanita usia subur sehingga menjadi pemicu perlunya pencegahan dan peningkatan kesehatan wanita (Nugraheni et al., 2018)

2. Status Gizi Ibu hamil

Status gizi adalah cerminan dari ukuran terpenuhinya kebutuhan zat gizi didalam tubuh. Nutrisi diperlukan dalam jumlah besar pada ibu hamil dari pada konsumsi nutrisi yang dibutuhkan wanita dewasa normal. Pada kehamilan gizi yang dibutuhkan tubuh untuk tetap memenuhi kebutuhan zat gizi ibu, janin serta plasenta yaitu cukup kalori, protein yang bernilai tinggi, vitamin,

mineral dan cairan.

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

Vitamin D adalah zat gizi mikro yang penting dan bermanfaat untuk metabolisme tulang, mineral dan fungsi otot. Pemenuhan kebutuhan vitamin D terbatas dikarenakan tidak semua sumber makanan memiliki kadar vitamin D yang tinggi. Ibu hamil direkomendasikan untuk mengonsumsi makanan terfortifikasi vitamin D atau suplemen vitamin D untuk memenuhi kebutuhan tersebut (Pfothenauer & Shubrook, 2017). Berikut merupakan rekomendasi harian atau Recommended Dietary Allowances (RDA) untuk vitamin D berdasarkan kelompok umur :

Tabel 2.3 Recommended Dietary Allowances (RDA) Vitamin D Berdasarkan kelompok Umur

Umur	Perempuan	Kehamilan	Laktasi
0-12 bulan*	400 IU (10 mcg)		
1-13 tahun	600 IU (15 mcg)		
14-18 tahun	600 IU (15 mcg)	600 IU (15 mcg)	600 IU (15 mcg)
19-50 tahun	600 IU (15 mcg)	600 IU (15 mcg)	600 IU (15 mcg)
51-70 tahun	600 IU (15 mcg)		
>70 tahun	800 IU (20 mcg)		

*Adequate Intake (AI)

The Endocrine Society misalnya, menyatakan bahwa untuk mempertahankan kadar 25(OH)D serum di atas 30 ng/mL (75 nmol/L), orang dewasa mungkin memerlukan setidaknya 37,5 hingga 1.500-2.000 IU (50 mcg)/hari vitamin D tambahan, dan anak-anak dan remaja mungkin membutuhkan setidaknya 1.000 IU (25 mcg)/hari (Pfothenauer & Shubrook, 2017).

Vitamin D yang tidak tercukupi dengan baik, meningkatkan

risiko terjadinya hipertensi, diabetes gestasional, persalinan prematur, preeklamsia, terhambatnya pertumbuhan janin, abortus spontan, serta berat bayi lahir rendah. Kekurangan vitamin D selama kehamilan berkaitan dengan gangguan metabolisme kalsium pada janin, yaitu berupa hipokalsemia pada bayi baru lahir, hipoplasia email gigi bayi, dan osteomalasia pada ibu.

Vitamin D diperlukan tubuh dalam hal ini ditujukan pada wanita usia produktif yang sedang mempersiapkan kehamilan untuk menguatkan sistem imun dan penguatan otot-otot dalam organ sistem reproduksi sehingga saat kehamilan terjadi otot rahim akan kuat dan persalinan akan terjadi pada usia cukup bulan (aterm) sehingga dapat menunjang kesejahteraan kesehatan ibu dan calon bayi (Fauzi, 2020)

3. Pengukuran Status Gizi

Indeks Massa Tubuh (IMT) atau Body Mass Indeks (BMI) merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Indeks Masa Tubuh (IMT) digunakan untuk menentukan kategori berat badan kurang, normal, berat badan lebih, dan obesitas. Rumus IMT diukur berdasarkan perbandingan berat badan dalam kilogram dibagi kuadrat tinggi badan dalam meter (kg/m^2) (Shanti et al., 2017)

Data status gizi diperoleh dengan menentukan indeks massa tubuh (IMT) yaitu dengan cara membandingkan berat badan dalam (kg) dan tinggi badan dalam (m^2). Kemudian diklasifikasi menjadi 4 kategori, menurut (Yue et al., 2021) yaitu :

- a) Gizi kurang : $< 18,5 \text{ kg} / \text{m}^2$
- b) Normal : $18,5\text{-}23,0 \text{ kg} / \text{m}^2$
- c) Overweight : $23,0\text{-}27,5 \text{ kg} / \text{m}^2$
- d) Obesitas : $> 27,5 \text{ kg} / \text{m}^2$

Perubahan pola makan yang bergeser menjadi tinggi karbohidrat, tinggi lemak dan rendah serat mengakibatkan pola

makan menjadi tidak seimbang. Perubahan pola makan dan berkurangnya aktivitas fisik ini berakibat semakin banyaknya mengalami masalah gizi lebih berupa kegemukan dan obesitas. Kelebihan energi yang dikonsumsi disimpan di dalam tubuh dalam bentuk lemak. Kelebihan energi merupakan salah satu faktor risiko dalam terjadinya berbagai penyakit degenerative seperti hipertensi atau tekanan darah tinggi, diabetes melitus, jantung koroner.

Salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya hipertensi pada wanita usia subur adalah obesitas atau kegemukan dimana indeks massa tubuh (IMT) merupakan cara untuk memantau obesitas pada orang dewasa. Sebagian besar orang dewasa dengan tekanan darah tinggi adalah overweight dan hipertensi lebih sering terjadi pada obesitas dikarenakan berbagai macam faktor misalnya pola makan yang tidak teratur, berkurangnya aktivitas fisik, dan gaya hidup modern (Kristina et al., 2015)

C. Tinjauan Umum Tentang Hipertensi Dalam Kehamilan

1. Definisi Hipertensi Dalam Kehamilan (HDK)

Hipertensi dalam kehamilan adalah hipertensi kehamilan yang ditandai dengan tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg dalam dua kali pengukuran atau lebih. Hipertensi dalam kehamilan masih banyak dialami oleh ibu hamil dan menjadi salah satu gangguan yang dialami karena dapat menyebabkan kematian pada ibu.

Hipertensi pada kehamilan terjadi pada 5% dari semua kehamilan. Kematian ibu di Indonesia mayoritas disebabkan oleh tiga penyebab utama kematian, yaitu perdarahan, HDK, dan infeksi, dimana proporsi HDK lebih tinggi jika dibandingkan dengan akibat karena perdarahan dan infeksi. Menurut KEMENKES RI, pada tahun 2013 sebesar lebih dari 25% penyebab utama kematian ibu adalah hipertensi dalam kehamilan.

Ketika dalam keadaan hamil, volume darah ibu akan naik sekitar 40%. Hal ini terjadi karena janin perlu mendapatkan suplai darah yang dibutuhkan untuk membantu pertumbuhan dan

perkembangan, serta mendapat pasokan oksigen yang cukup. Pada trimester kedua, pembuluh darah ibu mulai melebar. Hal ini menyebabkan tekanan darah menurun. Sedangkan pada trimester ketiga, sekitar 20% darah dalam tubuh ibu akan dialirkan ke rahim untuk persiapan persalinan. Pertambahan volume darah dan perubahan pembuluh darah inilah yang membuat jantung bekerja lebih cepat untuk mengalirkan darah tersebut (Novianti et al., 2021)

Berdasarkan International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy (ISSHP) ada 4 kategori HDK, yaitu :

- a) Preeklamsia (disertai proteinuria), Eklamsia (disertai proteinuria dan kejang) dengan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan diastolik ≥ 90 mmHg terjadi setelah usia kehamilan 20 minggu.
- b) Hipertensi gestasional merupakan hipertensi yang terjadi sesudah usia kehamilan 20 minggu tanpa disertai tanda-tanda preeklamsia
- c) Hipertensi kronik adalah hipertensi yang terjadi sebelum kehamilan atau sebelum usia kehamilan 20 minggu
- d) Superimposed preeklamsia adalah kondisi hipertensi yang memberat setelah usia kehamilan 20 minggu disertai tanda-tanda preeklamsia (Rohmani et al., 2015)

Upaya pencegahan terhadap penyakit ini dengan sendirinya akan menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pada ibu hamil. Hipertensi sebelum kehamilan didapati 1-5% dan menetap semasa kehamilan atau dapat terjadi dengan kehamilan. Bila wanita normotensi mengalami kehamilan, maka hipertensi dapat terjadi sebesar 5-7%. Pencegahan dapat dilakukan semasa prakonsepsi atau mengontrol morbiditas hipertensi pada WUS.

Pengobatan hipertensi ada 2 jenis, salah satunya dengan cara non farmakologi yaitu dengan cara berjemur di pagi hari yang dimana sinar matahari sebagai salah satu sumber vitamin D

karena pemajanan sinar matahari dapat menghasilkan vitamin D serta meningkatkan sintesis vitamin D yang dapat menurunkan produksi renin dengan menekan langsung produksi renin di ginjal sehingga dapat menurunkan tekanan darah (Wahyuni et al., 2019)

2. Faktor Kejadian Hipertensi Dalam Kehamilan

Beberapa kejadian hipertensi dalam kehamilan (HDK) dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor :

a) Mikronutrien

Mikronutrien adalah zat gizi mikro yang terdiri dari vitamin dan mineral. Jenis vitamin yang termasuk diantaranya vitamin A,D,E,K,B kompleks, dan C sedangkan mineral diantaranya kalsium, Kalium, Natrium, Zat besi, Zinc, dan Magnesium. Salah satu kebutuhan mikronutrien yang dibutuhkan adalah vitamin D. Vitamin D yang tidak tercukupi dengan baik, meningkatkan risiko terjadinya hipertensi, diabetes gestasional, persalinan prematur, preeklamsia, terhambatnya pertumbuhan janin, abortus spontan, serta berat bayi lahir rendah (Grant et al., 2020)

b) Umur

Umur ibu (<20 atau ≥35 tahun) dianggap rentan karena kehamilan pada usia ini memiliki resiko tinggi. Usia <20 tahun bukan masa yang baik untuk hamil karena organ-organ reproduksi dan fungsi fisiologisnya belum sempurna, serta belum tercapainya emosi dan kejiwaan yang cukup matang, dan hal tersebut akan meningkatkan terjadinya gangguan kehamilan yang di akibatkan adanya gangguan sel endotel, sedangkan kehamilan ≥35 tahun terjadi penurunan fungsi organ reproduksi sehingga tidak dapat bekerja secara maksimal yang mempunyai resiko untuk mengalami komplikasi seperti perdarahan, gestosis, atau hipertensi dalam kehamilan, distosia dan partus lama.

Semakin umur bertambah pada arteri dalam tubuh

menjadi lebih lebar dan kaku mengakibatkan kapasitas dan rekoil darah yang di akomodasikan melalui pembuluh darah menjadi berkurang, mengurangan ini menyebabkan terjadi vasokonstriksi sehingga tekanan darah meningkat. Usia yang baik untuk hamil atau melahirkan berkisar antara 20-35 tahun. Pada usia tersebut alat reproduksi wanita telah berkembang dan berfungsi secara maksimal (Widiastuti et al., 2019)

c) Paritas

Paritas adalah jumlah anak yang telah dilahirkan oleh seorang ibu baik lahir hidup maupun lahir mati. Paritas 2-3 merupakan paritas yang aman ditinjau dari sudut kematian maternal, paritas 1 dan lebih dari 3 mempunyai angka kematian maternal yang tinggi.

Primipara lebih berisiko untuk mengalami hipertensi (pre-eklampsia/eklampsia) dari pada multigravida karena preeklampsia timbul pada wanita yang pertama kali terpapar vilus korion. Hal ini terjadi karena pada wanita tersebut mekanisme imunologik pembentukan blocking antibody yang dilakukan oleh HLA-G (human leukocyte antigen G) terhadap antigen plasenta belum terbentuk secara sempurna, sehingga proses implantasi trofoblas ke jaringan desidua ibu menjadi terganggu. Primigravida juga rentan mengalami stress dalam menghadapi persalinan yang akan menstimulasi tubuh untuk mengeluarkan kortisol. Efek kortisol adalah meningkatkan respon simpatis, sehingga curah jantung dan tekanan darah juga akan meningkat (Laila, 2019).

d) Obesitas

Obesitas sangat erat kaitannya dengan pola makan yang tidak seimbang dan gizi yang buruk. Kelebihan berat badan juga akan meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler. Oleh sebab itu, seseorang yang memiliki berat badan berlebih akan lebih mudah untuk mengalami hipertensi

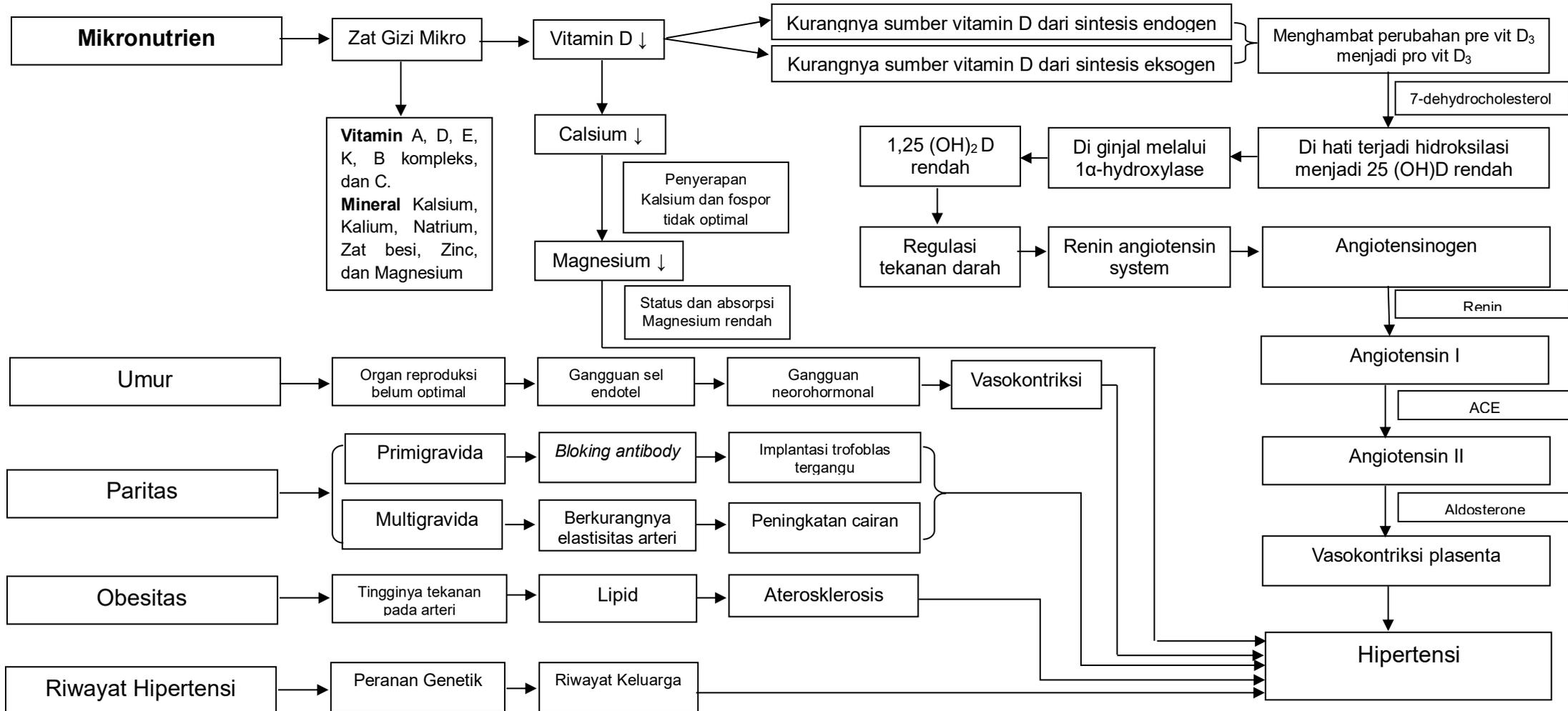
dibandingkan dengan orang normal. Hubungan antara berat badan ibu hamil dan risiko terjadinya preeklamsia bersifat progresif. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya peningkatan kejadian preeklamsia dari 4,3 % pada ibu dengan IMT <19,8 kg/m² menjadi 13,3% pada ibu hamil dengan IMT >35 kg/m².

Obesitas membawa dampak negatif pada ibu dan janin yang dikandung baik itu saat hamil, persalinan dan nifas. Salah satu dampak ibu beresiko mengalami hipertensi kronis yaitu kegemukan yang membuat beban jantung terlalu berat dan tekanan pada pembuluh darah tinggi akibat menebalnya lemak. Adanya kemungkinan juga ibu untuk mengidap diabetes pun jadi tinggi, karena beta human chorionic gonadotropine (hcg) akan mengubah sebagian besar lemak dalam tubuh menjadi glukosa (Rohmani et al., 2015)

e) Riwayat Hipertensi

Riwayat hipertensi memiliki pengaruh yang signifikan dengan kejadian preeklampsia. Angka kejadian preeklampsia akan meningkat pada ibu yang menderita hipertensi kronis, karena pembuluh plasenta sudah mengalami gangguan. Riwayat keluarga Terdapat peranan genetik pada hipertensi dalam kehamilan. Hal tersebut dapat terjadi karena terdapat riwayat keluarga dengan hipertensi dalam kehamilan. Hipertensi disebabkan oleh vasospasme (penyempitan pembuluh darah). Vasospasme itu sendiri dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah (Widiastuti et al., 2019)

D. Kerangka Teori

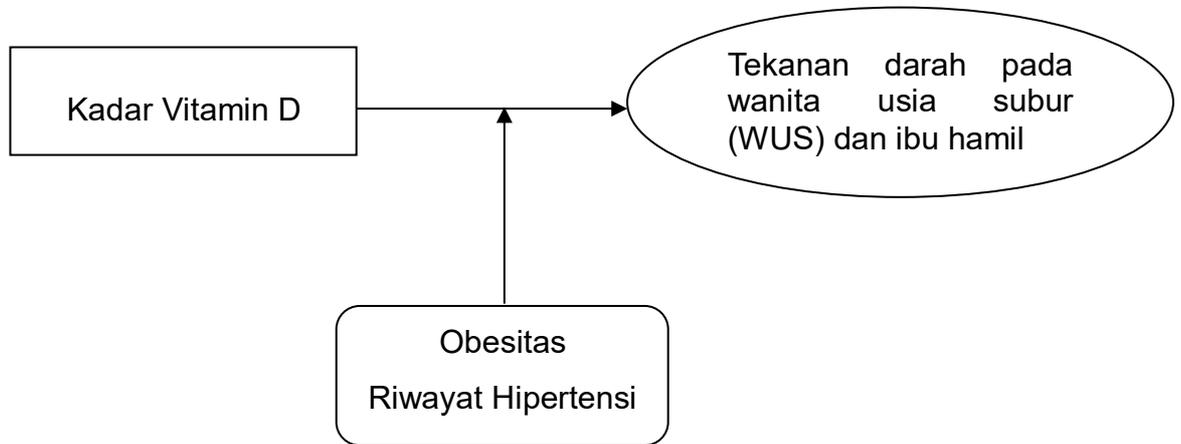


Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber : Hermawan (2019), Grant, et al (2020), Pfothenauer & Shubrook (2017), Retnosari, et al (2017)

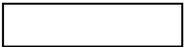
E. Kerangka Konsep

Pada penelitian ini kerangka konsep pada wanita usia subur (WUS) dan ibu hamil trimester I digambarkan seperti skema berikut :

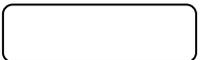


Gambar 2.2 Kerangka Konsep

Keterangan :

 : Variabel independen yang di teliti

 : Variabel dependen yang di teliti

 : Variabel counfounding

 : Penghubung antara variabel independen dan dependen

F. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Skala
1	Kadar Vitamin D	Kadar 25 (OH)D pada sampel di ambil melalui vena mediana cubiti, dilakukan pemisahan darah dan serum/plasma ke dalam tabung dengan alat sentrifugasi, kemudian disimpan didalam freezer dan dianalisis menggunakan ELISA (<i>Enzyme linked immunosorbent assay</i>)	Nilai mean dengan satuan ng/ml	Rasio
2	Tekanan Darah	Tekanan darah yang dapat di ukur dengan menggunakan spygnomanometer	1. Normal : 120/80mmHg 2. Hipertensi : 140/90 mmHg	Nominal
3	Obesitas	Penumpukan lemak yang tidak normal atau berlebihan didalam tubuh	1. Kurang : <18,5 kg 2. Normal : 18,5–23,0 kg 3. Overweight : 23,0–27,5 kg 4. Obesitas : >27,5 kg	Nominal
4	Riwayat Hipertensi	Hipertensi yang pernah dialami pada kehamilan sebelumnya	1. Ada 2. Tidak Ada	Nominal

G. Hipotesis Penelitian

Terdapat perbandingan yang bermakna antara kadar vitamin D pada wanita usia subur (WUS), ibu hamil trimester I dan ibu hamil hipertensi