HUBUNGAN KADAR VITAMIN D KALSIFEROL DENGAN ANEMIA PADA IBU HAMIL

TUGAS AKHIR

NUR SYAHWIDAD

061811051

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2022

HUBUNGAN KADAR VITAMIN D KALSIFEROL DENGAN ANEMIA PADA IBU HAMIL

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjama Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes)

NUR SYAHWIDAD

061811051

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2022

SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS PENELITIAN DAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Nur Syahwidad
NIM	: 061811051
Program Studi	: D-IV Teknologi Laboratorium Medis
Judul Tugas Akhir	: Hubungan Kadar Vitamin D Kalsiferol Dengan Anemia Pada Ibu Hamil

Menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Tugas akhir diajukan tanpa ada tindak plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan. Jika dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa saya melakukan pelanggaran keaslian dan plagiarisme, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh pendidikan kepada saya.

Jakarta, 20 Juli 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Nur Syahwidad

NIM : 061811051

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nur Syahwidad

NIM : 061811051

Program Studi : D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Judul Tugas Akhir : Hubungan Kadar Vitamin D Kalsiferol dengan Anemia pada Ibu Hamil

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis pada Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Dr Waras Budiman, M.Si (.....)

NIDN. 8945800020

Pembimbing II: Muhammad Rizki Kurniawan, S.Si., M.Si (.....)

NIDN. 0310038906

Penguji I : Suparlan Hadi, SKM, MARS (.....)
NUP. 9903003858

Penguji II : Intan Kurniawati Pramitaningrum,S.Si.,M.Sc (.....)

NIDN. 0329118701

Diterapkan di : Jakarta

Tanggal : 20 Juli 2022

Ka.Prodi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Binawan

Muhammad Rizki Kurniawan, S.Si., M.Si (.....)

NIDN. 0310038906

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

(Hasil Karya Perorangan)

Sebagai civitas akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Syahwidad

NIM : 061811051

Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul **Hubungan Kadar Vitamin D Kalsiferol Dengan Anemia Pada Ibu Hamil.** Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Hak Bebas Royalti Nonekslusif ini Universitas Binawan berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya sebagai penulis atau pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 20 Juli 2022

Yang Menyatakan,

Nur Syahwidad

NIM : 061811051

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya berupa ilmu, kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "Hubungan Kadar Vitamin D Kalsiferol dengan Anemia pada Ibu Hamil". Penelitian ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu syarat kelulusan untuk menyelesaikan Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan.

Dalam penyusunan tugas akhir ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat bantuan dari Allah SWT dan dari berbagai pihak, baik dukungan secara moril maupun materil, maka dari itu izinkan penulis dengan segala kerendahan dan penuh hormat mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr.Ir. Illah Sailah,M.,S., selaku Rektor Universitas Binawan.
2. Bapak Muhammad Rizki Kurniawan, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Binawan sekaligus pembimbing II yang telah mendukung penulisan selama menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Dr. Waras Budiman, M.Si., selaku dosen pembimbing I yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga, serta pikiran untuk mengarahkan dan membimbing penyusunan proposal ini
4. Seluruh dosen pengajar Teknologi Laboratorium Medis yang dengan sabar serta membimbing penulis selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Binawan.
5. Bapak Sahroni dan Ibu Juhaeni serta 2 saudaraku yang selalu memberikan kasih sayang, do'a, motivasi, dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ni dengan baik.
6. Terima kasih kepada teman-teman karib Mifta, Ririn, Zahra, Rere, Melan, Okta, Tia, Citra dan yang lainnya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu

yang telah banyak membantu, menyemangati, dan terus mendorong saya untuk terus maju melanjutkan tugas akhir saya. Terima kasih untuk terus meyakinkan saya bahwa saya bisa menyelesaikan tugas akhir saya di tengah keterbatas.

7. Terima kasih banyak kepada rekan-rekan kerja yang telah banyak membantu dan pengertian selama pengambilan data.
8. Terima kasih kepada sepupu Mifta Huljannah yang sering menampung curhatan saya disaat stress sedang melanda.
9. Terakhir terima kasih kepada diri sendiri karena telah bertahan untuk bisa melewati tahap ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna karena pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

Jakarta. 20 Juli 2022

Hormat Saya

Nur Syahwidad

Hubungan Kadar Vitamin D Kalsiferol Dengan Anemia ada Ibu Hamil

Nur Syahwidad
Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi

ABSTRAK

Anemia merupakan suatu keadaan seseorang kekurangan sel darah merah atau eritrosit. Eitrosit mengandung sejumlah senyawa yang disebut hemoglobin yang berfungsi untuk menyebarkan oksigen ke seluruh tubuh. Anemia saat kehamilan menurut *World Health Organization* (WHO) yaitu ibu hamil yang memiliki konsentrasi hemoglobin rendah <11 g/dL. Anemia pada ibu hamil dapat menyebabkan masalah serius pada ibu dan bayi baru lahir, seperti berat badan rendah, hipertensi, dan kelahiran prematur. Vitamin D merupakan zat yang dibutuhkan oleh tubuh untuk berbagai proses metabolisme di dalam tubuh dan bersifat larut dalam lemak dan diproduksi oleh kulit manusia dengan energi yang diperoleh dari sinar ultraviolet, asupan makanan, atau suplemen vitamin D. Kalsiferol (25(OH)D) merupakan bentuk aktif vitamin D dalam tubuh. Seseorang dikatakan *deficiency* vitamin D kalsiferol apabila memiliki <20ng/mL, *insufficiency* <30ng/mL, *sufficiency* 30-100 ng/mL, dan *potential toxicity* apabila lebih dari 100ng/mL dalam tubuh. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui hubungan kadar vitamin D kalsiferol dengan anemia pada ibu hamil. Penelitian ini dilakukan di RS YPK Mandiri, sampel berupa data rekam medis dengan 37 sampel ibu hamil yang mengalami anemia dan melakukan pemeriksaan vitamin D kalsiferol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ibu hamil anemia dan melakukan pengecekan vitamin D kalsiferol di RS YPK Mandiri berada pada rata-rata usia 32 tahun, yang mengalami *deficiency* kalsiferol sebanyak 48,6%, *insufficiency* 27%, dan yang *sufficiency* sebanyak 24,4%. Penelitian ini menggunakan metode uji korelasi *Spreaman rho*, menunjukkan hasil tidak terdapat korelasi yang berarti dan tidak ada hubungan antara kadar vitamin D kalsiferol dengan anemia pada ibu hamil.

Kata Kunci : Anemia, Ibu Hamil, Kalsiferol, Vitamin D

Correlation Of Vitamin D Calciferol Levels With Anemia in Pregnant Women

Nur Syahwidad
Laboratory technology study program
Faculty of Health Sciences and Technology

ABSTRACT

Anemia is a condition in which a person lacks of red blood cells or erythrocytes. Erythrocytes contain a number of compounds called hemoglobin which function to distribute oxygen throughout the body. Anemia during pregnancy according to the World Health Organization (WHO) is a pregnant woman who has a low hemoglobin concentration <11 g/dL. Anemia in pregnant women can cause serious problems for mother and newborn, such as birth with low body weight, hypertension, and premature birth. Vitamin D is a substance needed by the body for various metabolic processes in the body and is fat soluble and produced by human skin with energy obtained from ultraviolet light, food intake, or vitamin D supplements. Calciferol (25(OH)D) is a form of active vitamin D in the body. A person is said to be deficient in vitamin D calciferol if he has <20ng/mL, insufficiency <30ng/mL, sufficiency of 30-100 ng/mL, and potential toxicity if more than 100ng/mL in the body. The purpose of this study was to determine the relationship between vitamin D calciferol levels and anemia in pregnant women. This research was conducted at YPK Mandiri Hospital, the sample was medical record data with 37 samples of pregnant women who had anemia and did an examination of vitamin D calciferol. The results showed that pregnant women who were anemic and checked for vitamin D calciferol at YPK Mandiri Hospital were at an average age of 32 years, who experienced calciferol deficiency as much as 48.6%, insufficiency 27%, and adequacy of as much as 48.6%. 24.4%. This study used the Spreaman rho correlation test method, showing that there was no significant correlation and no relationship between levels of vitamin D calciferol and anemia in pregnant women.

Keywords: Anemia, Calsiferol, Pregnant Women, Vitamin D

DAFTAR ISI

COVER i
SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI iv
KATA PENGANTAR v
ABSTRAK vii
ABSTRACT viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.3.1 Tujuan Umum 3
1.3.2 Tujuan Khusus 3
1.4 Manfaat Penelitian 4
1.4.1 Bagi Profesi ATLM 4
1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan 4
1.4.3 Bagi Masyarakat 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Anemia 5
2.1.1 Klasifikasi Anemia 6
2.1.2 Patofisiologi Anemia 6
2.1.3 Diagnosis Laboratorium Anemia 7
2.1.4 Faktor Penyebab Anemia 8
2.2 VITAMIN D 9
2.2.1 Defisiensi Vitamin D 9
2.2.2 Proses Pembentukan Vitamin D di Kulit 10
2.2.3 Faktor Pengaruh Status Vitamin D 11
2.3 Metode Pemeriksaan Hemoglobin 11

2.4. Metode Pemeriksaan Vitamin D Kalsiferol (25(OH)D).....12
2.5 Kerangka Teori 13
2.6 Hipotesis.....14
BAB III METODE PENELITIAN 15
3.1 Jenis Penelitian 15
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian 15
3.2.1 Waktu Penelitian 15
3.2.2 Tempat Penelitian.....15
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian 16
3.3.1 Populasi Penelitian 16
3.3.2 Sampel Penelitian 16
3.4 Variabel 16
3.5 Definisi Operasional 17
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....17
3.7 Pengolahan dan Analisis Data.....18
3.8 Prosedur Pemeriksaan 18
3.8.1 Tahapan Pemeriksaan Laboratorium Hemoglobin 18
3.8.2 Tahapan pemeriksaan vitamin D kalsiferol.....19
3.9 Alur Penelitian 22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....23
4.1 Hasil Penelitian.....23
4.1.1 Distribusi Responden Penelitian.....23
4.1.2 Hasil Analisis Data Statistik.....24
4.2 Pembahasan.....24
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....27
5.1 SIMPULAN 27
5.2 SARAN 27
DAFTAR PUSTAKA 28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pembentukan Vitamin D 10
Gambar 2. 2 Kerangka Teori 13
Gambar 3. 1 RS YPK Mandiri 15
Gambar 3. 2 Variabel 16
Gambar 3. 3 Alur Penelitian 22

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional 17
Tabel 4. 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia Ibu Hamil 23
Tabel 4. 2 Karakteristik Kadar Vitamin D pada Ibu Hamil yang Mengalami Anemia 23
Tabel 4. 3 Uji Normalitas Kadar Hemoglobin Ibu Hamil dan Kadar 24
Tabel 4. 4 Uji Korelasi Spearman Rho Hubungan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil dengan Vitamin D Kalsiferol 24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Ibu Hamil Anemia Dan Melakukan Pemeriksaan Vitamin D Kalsiferol 32
Lampiran 2. Output Statistik 33
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian 34
Lampiran 4. Surat Permohonan *Ethical Approval* 35
Lampiran 5. Surat *Ethical Clearence* 36
Lampiran 6. Dokumentasi Pengambilan Data Dan Alat Pemeriksaan 37
Lampiran 7. Biodata Peneliti 38
Lampiran 8. Bukti Bimbingan 39

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat terbesar di dunia terutama pada kelompok wanita usia subur (WUS). Anemia dapat meyebabkan kelelahan, badan lemah, dan produktifitas kerja menurun pada wanita usia subur[(1)]. Hampir dua pertiga ibu hamil di negara berkembang mengalami anemia termasuk di Indonesia[(2)]. Pada penelitian yang dilakukan tahun pada tahun 2012 disebutkan bahwa sekitar 70% ibu hamil di Indonesia menderita anemia kekurangan gizi[(1)]. Anemia dapat dijadikan sebagai indikator terbaik untuk memantau kesehatan pada ibu hamil dan mencegah komplikasi saat kehamilan[(2)]. Menurut data Riset Kesehatan Dasar Indonesia (Riskedas) terjadi peningkatan kejadian anemia pada ibu hamil dari tahun 2013 sebesar 37,1 menjadi 48,9 pada tahun 2018[(3)]. Anemia pada ibu hamil merupakan masalah serius karena dapat menyebabkan kelainan pada ibu dan bayi saat lahir seperti berat badan rendah, hipertensi, dan kelahiran prematur[(2)].

Anemia merupakan suatu keadaan seseorang kekurangan sel darah merah atau eritrosit. Eritrosit mengandung sejumlah senyawa yang disebut hemoglobin yang berfungsi untuk menyebarkan oksigen ke seluruh tubuh. Anemia saat kehamilan menurut *World Health Organization* (WHO) yaitu ibu hamil yang memiliki konsentrasi hemoglobin rendah <11g/dL. Anemia pada kehamilan dapat disebabkan oleh kekurangan zat besi, asam folat dan perdarahan akut atau dapat dapat terjadi karena interaksi keduanya[(1)]. Konsentrasi hemoglobin yang rendah dapat dipengaruhi oleh faktor biologis seperti infeksi, penyakit kronis, dan diet spesifik maupun faktor non biologis seperti usia kehamilan, karakteristik sosial demografi ibu, pola makan buruk, kepatuhan suplemenrasi tablet besi yang rendah dan status gizi yang ditunjukkan oleh indeks massa tubuh[(2).]

Vitamin D merupakan vitamin yang dibutuhkan untuk berbagai proses metabolisme di dalam tubuh dan bersifat larut dalam lemak dan diproduksi oleh kulit manusia dengan energi yang diperoleh dari sinar ultraviolet, asupan

makanan, atau suplemen vitamin D. Salah satu penentu status vitamin D yaitu asupan diet, seperti konsumsi sumber vitamin D alami seperti minyak hati ikan, ikan berlemak, kuning telur, makanan yang di fortifikasi dan sumplemen. Kekurangan vitamin D pada ibu hamil memiliki dampak pada janin dan bayi baru lahir[4].

Diperkirakan sekitar 20-100% wanita dan pria lansia di US, Kanada, dan Eropa menderita defisiensi vitamin D dan sekitar 1 milyar orang di seluruh dunia mengalami defisiensi atau insufisiensi vitamin D[5]. Prevalensi defisiensi vitamin D sebesar 63% di Indonesia dan Malaysia dengan rata-rata konsentrasi kalsiferol dalam serum 48 mol/L pada penelitian yang dilakukan terhadap wanita usia subur 18-40 tahun[6]. Sementara temuan pada wanita berusia 60-75 tahun di Jakarta dan Bekasi didapat defisiensi vitamin D sebesar 35,1%[7]. Penelitian di Amerika menunjukkan insufisiensi vitamin D dengan kadar kalsiferol dalam serum <75 nmol/L dikaitkan dengan peningkatan resiko preeklamsia, diabetes mellitus gestasional, kelahiran prematur dan usia kecil untuk kehamilan. Apabila wanita hamil mengalami defisiensi kadar kalsiferol serum <50 nmol/L dapat menyebabkan resiko vaginosis bakterialis dan bayi berat lahir rendah[8].

Risiko ketidakcukupan nutrisi vitamin D dan zat besi yang bersamaan selama kehamilan dapat menyebabkan resiko sangat tinggi terhadap anemia. Selama beberapa dekade kekurangan vitamin D dan zat besi telah tercatat hidup berdampingan. Pada hasil penelitian di Amerika Serikat menunjukkan bahwa vitamin D mempengaruhi metabolisme zat besi dan memodulasi produksi hepsidin. Sebaliknya zat besi telah terbukti memodifikasi ekspresi faktor pertumbuhan fibroblast 23(FG23) yang merupakan hormon yang mengatur metabolisme vitamin D[9]. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa status vitamin D yang rendah menjadi salah satu faktor resiko anemia pada anak-anak, orang lanjut usia, penderita gagal ginjal kronis, dan penderita gagal jantung, karena vitamin D membantu meningkatkan ketersediaan zat besi dengan cara menurunkan regulasi sitokin dan hepcidin proinflamasi. Vitamin D juga mendukung proses pembentukan eritrosit (eritropoesis)[10]. Penelitian

di New York menyebutkan bahwa terdapat kaitan berbanding terbalik antara vitamin D dan anemia[11]. Hasil penelitian di Philadheplia menunjukkan adanya hubungan antara anemia dengan kadar vitamin D, disebutkan anak dengan status vitamin D <30ng/dL beresiko 1,93 kali anemia[12]. Penelitian sebelumnya di Korea juga menunjukkan adanya korelasi signifikan antara hemoglobin dan kalsiferol (25(OH)D)[13]. Kesimpulan dari studi literatur yang dilakukan pada tahun 2021 menyebutkan bahwa salah satu faktor anemia yaitu karena rendahnya kadar kalsiferol[14].

Penelitian mengenai hubungan vitamin D dengan anemia sudah pernah dilakukan penelitian sebelumnya, namun yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada penellitian ini difokuskan kepada hubungan kadar vitamin D dengan anemia pada ibu hamil. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan dan menganalis hubungan kadar vitamin D kalsiferol yang diukur dari kadar vitamin D (25(OH)D) pada serum dengan anemia pada ibu hamil yang dilihat dari kadar hemoglobin.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hubungan kadar vitamin D kalsiferol dengan anemia pada ibu hamil di RS YPK Mandiri?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini terbagi menjadi 2, yakni tujuan umum dan tujuan khusus.

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan kadar vitamin D kalsiferol serum dengan anemia pada ibu hamil di RS YPK Mandiri.

1.3.2 Tujuan Khusus

Penelitian ini memiliki 2 tujuan khusus, yakni:

1. Mengetahui kadar vitamin D kalsiferol pada ibu hamil yang mengalami anemia di RS YPK Mandiri.

2. Mengetahui hubungan kadar vitamin D kalsiferol dengan anemia pada ibu hamil di RS YPK Mandiri.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk:

1.4.1 Bagi Profesi ATLM

Dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi ATLM mengenai hubungan kadar vitamin D kalsiferol pada serum dengan anemia pada ibu hamil di RS YPK Mandiri dan menjadi bahan evaluasi dari berbagai pihak.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat menjadi sumber referensi bagi penelitian selanjutnya dan untuk mengembangkan pengetahuan terutama di bidang hematologi serta diharapkan dapat memberi informasi yang bermanfaat bagi ATLM mengenai Hubungan kadar vitamin D kalsiferol pada serum dengan anemia pada ibu hamil.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat mengenai hubungan kadar vitamin D kalsiferol dengan anemia dan diharapkan dapat memberikan kualitas hidup yang lebih baik dengan mengetahui faktor penyebab anemia khususnya pada ibu hamil.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anemia

Secara fungsional anemia merupakan penurunan jumlah sel darah, yang berakibat fungsi untuk membawa oksigen yang cukup ke jaringan perifer tidak dapat terpenuhi. Anemia juga didefinisikan sebagai berkurangnya jumlah sel eritrosit, kuantitas hemoglobin, dan volume hematokrit per 100 ml darah hingga di bawah nilai normal. Anemia bukanlah diagnosis, melainkan cerminan perubahan patofisiologik yang mendasar dan diuraikan melalui anamnesis yang seksama, pemeriksaan fisik, serta konfirmasi laboratorium. Secara praktis, anemia adalah penurunan nilai hemoglobin, hematokrit dan hitung eritrosit[15].

Anemia pada ibu hamil adalah kondisi ibu dengan kadar hemoglobin kurang dari 11gr/dL pada trimester I dan III atau kadar <10,5 gr/dL pada trimester II[16]. Anemia defisiensi besi (Fe) atau disebut anemia gizi besi merupakan anemia yang sering terjadi pada ibu hamil[17]. Kadar hemoglobin yang rendah dapat dipengaruhi oleh usia kehamilan, karakteristik social, demografi ibu, pola makan buruk, kepatuhan suplemenrasi tablet besi yang rendah dan status gizi yang ditunjukkan oleh indeks massa tubuh[2].

Anemia defisiensi besi terjadi karena kurangnya zat besi dalam darah yang mengakibatkan hemoglobin dalam darah berkurang, disebabkan pembentukan sel-sel darah merah terganggu akibat rendahnya kadar zat besi dalam darah. Anemia defisiensi juga diakibatkan kurangnya cadangan zat besi dalam tubuh dengan ciri-ciri yaitu saturasi transferin menurun, kadar ferritin serum rendah dan hemosiderin sumsum tulang berkurang[18]. Anemia pada ibu hamil juga apat dikarenakan parsitas lebih dari 3 kali[17].

Efek yang dapat terjadi apabila ibu hamil mengalami anemia yaitu terjadi perdarahan post partum yang menyebabkan kematian pada ibu melahirkan atau bersalin[19]. Anemia pada ibu hamil dapat menjadi masalah serius lainnya karena dapat menyebabkan kelainan pada ibu dan bayi saat lahir seperti berat badan rendah, hipertensi, dan kelahiran prematur[2].

2.1.1 Klasifikasi Anemia

Menurut morfologinya, anemia dapat diklarifikasikan sebagai berikut:

1. Makrositik

   Anemia jenis ini memiliki ciri ukuran eritrosit yang membesar dan jumlah hemoglobin tiap sel juga bertambah. Anemia makrositik dibagi menjadi dua, yaitu [18]:

   a. Anemia megaloblastik, dapat diakibatkan oleh kekurangan vitamin B12, asam folat, dan gangguan sintesis DNA
   b. Anemia non megaloblastik, diakibatkan oleh eriropoesis yang dipercepat dan peningkatan luas permukaan membran.

2. Mikrositik

   Pada anemia mikrositik, ukuran eritrosit mengecil yang disebabkan defisiensi zat besi, gangguan sintesis globin, porfirin dan heme serta gangguan metabolism besi lainnya[18].

3. Normositik

   Tidak ada perubahan ukuran eritrosit, anemia jenis ini disebabkan oleh kehilangan darah yang parah, sehingga meningkatnya volume plasma secara perlebihan, penyakit-penyakit hemolitik, gangguan endrokin, ginjal, dan fungsi hati[18].

   Secara morfologis anemia defisiensi besi yang sering dialami oleh ibu hamil dapat diklasifikasikan sebagai anemia mikrositik hipokrom disertai penuruna kuantitatif pada sintesis hemoglobin[18].

2.1.2 Patofisiologi Anemia

Salah satu zat yang dibutuhkan dalam proses hemopoesis adalah zat besi, zat besi juga diperlukan sebagai faktor penggiat dalam enzim yang diperlukan juga untuk mengangkut elektro (sitokom) dan mengaktifkan oksigen (oksidase dan oksigenase). Salah satu ciri dari anemia gizi yaitu ditandai oleh menipisnya ferritin yang merupakan simpanan zat besi dan bertambahnya absorbsi zat besi. Dalam tahap yang lebih parah ferritin akan habis, berkurangnya kejenuhan

transferin, berkurangnya jumlah protoporpirin yang diubah menjadi heme, dan kadar ferritin serum akan ikut menurun. Pada akhirnya kadar hemoglobin turun yang menjadi ciri khas anemia[18].

Apabila sebagian ferritin jaringan meninggalkan sel akan berakibat pada konsentrasi rendah ferritin dalam serum. Keadaan simpanan zat besi dalam jaringan dapat digambarkan dengan kadar kadar feritin serum. Apabila kadar ferritin serum rendah mengartikan bahwa seseorang dalam keadaan anemia[18].

2.1.3 Diagnosis Laboratorium Anemia[18]

a. Pemeriksaan darah rutin untuk melihat kadar hemoglobin, hematocrit, dan Indek Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) dengan nilai yang menurun
b. Morfologi eritrosit menunjukan hiprokomik mikrositik yang dilihat melalui apusan darah tepi.
c. Nilai besi serum (SI) yang menurun dan *Total Iron Binding Capacity* (TIBC) yang meningkat, serta saturasi yang menurun.
d. Menurunnya kadar ferritin dan kadar *Free Erythrocyte Porphyrin (FEP)* meningkat.
e. Pemeriksaan sumsum tulang menunjukkan aktifitas eritropoitik meningkat.

Terdapat pemeriksaan laboratorium tambahan yang dapat dilakukan untuk dapat menentukan anemia defisiensi besi agar lebih tepat, yaitu[18]:

a. Serum Ferritin

Fungsi pemeriksaan ferritin yaitu untuk mengetahui kadar zat besi dalam hati. Apabila ferritin dalam serum <12 mg/dL maka dapat disebut menderita anemia defisiensi besi.

b. Transferin Saturation

Salah satu faktor yang dapat menentukan status besi yaitu kadar besi dan TIBC *(Total Iron Binding Capacit*y). Karena pada saat kekurangan zat besi, kadar besi akan menurun dan TIBC meningkat, rasionya disebut dengan *Transferin Saturation* (TS).

Orang dikatakan anemia defisiensi besi apabila kadar TS < dari 16% .

c. *Free Erythrocyte Protophorph*

*Free Erythrocyte Protophorph (*FEB) meningkat dalam darah saat kadar zat besi dalam darah berkurang. Nilai normal FEB yaitu 35-50 mg/dL *Red Blood Cell* (RBC).

2.1.4 Faktor Penyebab Anemia

Beberapa faktor penyebab anemia yaitu[16]:

1. Kurang gizi (malnutrisi)

   Anemia pada ibu hamil sebagian disebabkan oleh kekurangan gizi dan mengakibatkan peningkatan kejadian berat badan lahir rendah pada bayi.

2. Kurang zat besi

   Kadar zat besi yang rendah dalam tubuh ibu hamil dapat disebabkan kurangnya *intake* makanan yang mengandung unsur besi, gangguan reabsorbsi atau karenan terlalu banyaknya zat besi yang terbuang keluar dari tubuh. Kadar zat besi yang rendah dapat menimbulkan penghambatan pembentulan hemoglobin yang berakibat terlambatnya pembentukan eritrosit.

3. Malabsorbsi

   Malabsorbsi dapat disebabkan oleh pola makan yang kurang beragam, seperti hanya memakan satu jenis makanan seperti kacang-kacangan dan nasi yang menakibatkan kurangnya zat besi dalam tubuh.

4. Pendarahan saat melahirkan, haid, dan lain-lain. Kehilangan banyak darah merupakan salah satu penyebab anemia.

5. Penyakit kronik

   Anemia dapat disebabkan oleh penyakit kronik seperti malaria, cacing tambang, penyakit ginjal menahun, penyakit hati, tuberkulosis.

2.2 VITAMIN D

Vitamin D merupakan vitamin yang dibutuhkan untuk berbagai proses metabolisme di dalam tubuh dan bersifat larut dalam lemak dan diproduksi oleh kulit manusia dengan energi yang diperoleh dari sinar ultraviolet, asupan makanan, atau suplemen vitamin D. Fungsi utamanya yaitu mengontrol absorpsi kalsium dan fosfat usus agar dapat mempertahankan konsentrasi kalsium darah sehingga mineralisasi tulang tetap terpelihara[(4)(20)]. Kadar kalsiferol <20 ng/mL dapat dikatakan defisiensi, dikatakan insufisiensi apabilan 20-30 ng/mL kalsiferol dalam darah, kadar kalsiferol normal yaitu >30ng/mL – 100ng/mL, dan apabila melebihi 100 ng/mL akan berpotensial toksik[(13)(23).]

2.2.1 Defisiensi Vitamin D

Defisiensi vitamin D dapat mempengaruhi homeostasis yang akan meningkatkan hormon paratiroid (*parathyroid hormone, PTH*) sehingga terjadi reabsorbsi tulang yang akan meingkatkan faktur. Defisiensi vitamin D juga dapat mengurangi masa otot dan belakangan ini vitamin D berhubungan dengan berbagai penyalit seperti asma, diabetes mellitus, hipertensim arthritis rheumatoid, dll[(4)].

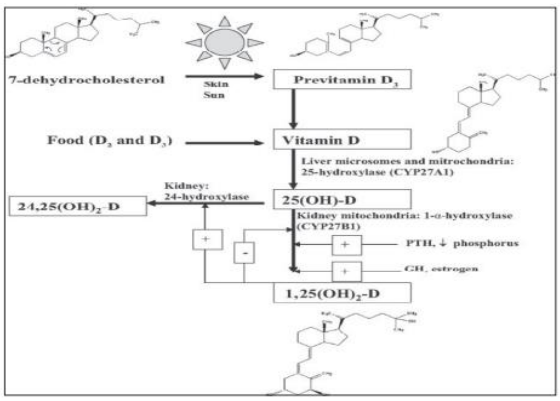
Defisiensi vitamin D pada ibu hamil sangat berpengaruh pada bayi saat lahir dan ibu hamil itu sendiri. Wanita hamil dengan insufisensi vitamin D dengan kadar kalsiferol serum <30 ng/mL akan meningkatkan resiko preeklamsia. Defisiensi vitamin D dengan kadar kalsiferol dalam serum <30ng/mL akan meningkatkan resiko diabetes mellitus gestasional, bayi lahir prematur, bayi usia kecil, vaginosis pada ibu hamil, serta Berat Bayi Lahir Rendah selain itu defisiensi vitamin D dapat menyebabkan keguguran, serta gangguan tumbuh kembang janin dan anak [(8)(20)]. Kadar kalsiferol atau 25-hidroksivitamin(OH) D yang dibutuhkan dalam serum agar terhindar dari gangguan kesehatan yaitu sekitar 30-100 ng/mL[(21)(23)] .

2.2.2 Proses Pembentukan Vitamin D di Kulit

Pembentukan Vitamin D di kulit diawali oleh senyawa tujuh-dehidrokolesterol yang terdiri dari susunan 4 buah cincin yang berada di keratinosit dan fibroblast kulit di lapisan kipid dua lapis dari membran plasma. Stratum basal dan stratum spinosum epidermis merupakan tempat dengan kepekaan paling tinggi terhadap tujuh-dehidrokolesterol, sehingga di tempat tersebut merupakan tempat paling berkemampuan besar menghasilkan previtamin D[21].

Pembuatan vitamin D diawali dari pajanan sinar UV-B dengan panjang gelombang 290-315 nm, ikatan ganda di cincin B terbuka dan menjadi previtamin D yang tidak kaku lagi. Previtamin D kemudian mengalami isomerisasi menjadi vitamin D, dipindahkan ke ruang ekstraselular kapiler kulit, selanjutnya dengan *vitamin D Binding Protein* (DBP)[21].

Ikatan vitamin D dengan protein diangkut ke hati, dan akan terhidroksilasi posisi 25 menjadi 25(OH)D (kalsiferol) dengan dibantu oleh enzim CYP27AI. Kemudian 25(OH)D diedarkan ke peredaran darah dan diangkut oleh ginjal, kemudian mengalami hidroksilasi di posisi 1a menjadi 1,25(OH)2D dan 24,25(OH)2D dibantu oleh enzim CYP27B2. 1,25(OH)2D merupakan bentuk aktif vitamin D yang dirangsang hormon paratiroid dan dihambat oleh kadar kalsium dan fosfat yang tinggi, sedangkan 24,25(OH)2D berfungsi terbatas. Reseptor 1,25(OH)2D terdapat di lebih dari 30 jaringan[21].



Gambar 2. 1 Pembentukan Vitamin D[7]

2.2.3 Faktor Pengaruh Status Vitamin D

Beberapa fakor yang berpengaruh dalam kadar vitamin D secara internal yaitu karena perubahan fungsi organ dalam proses sintesis kalsiferol seperti pigmentasi kulit, hati, ginjal, usus, serta gaya hidup yang cenderung menghindari sinar matahari dan rendahnya asupan makanan yang mengandung vitamin D[4]. Faktor eksternal yang mempengaruhi yaitu hamil pada wanita, status adipositas, tempat tinggal secara geografis, asupan gizi, etnis dan sumplemen vitamin[20].

2.3 Metode Pemeriksaan Hemoglobin

Untuk menentukan ibu hamil mengalami anemia atau tidak, hal yang dapat dilakukan yaitu melakukan pemeriksaan laboratorium dengan mengukur kadar hemoglobin dalam darah. Sampel yang digunakan yaitu whole blood yang telah dihomogenkan dengan antikoagulan K3EDTA. Macam-macam metode untuk menentukan kadar hemoglobin yaitu:

1. Tallquist

   Prinsip metode tallquist yaitu warna darah yang menempel pada kertas saring dibandingkan dengan warna standar yang tersedia pada buku tallquist. Standar warna menunjukkan kadar hemoglobin[25].

2. *Falling Drop*

   Metode uji *falling drop* memiliki prinsip yaitu kadar hemoglobin dalam darah dapat mempengaruhi darah. Reagen yang digunakan yaitu larutan cuori sulfat. Prinsipnya yaitu jika diteteskan pada larutan cupri sulfat dengan berat jenis 1,053 dengan ketinggian 2-3 cm dari permukaan larutan dalam 15 detik secara fisika. Jika terapung, maka kadar hemoglobin kurang dari 12,5 g/dL, melayang hemoglobin sama dengan 12,5 g/dL, dan jika tetesan darah tenggelam berarti kadar hemoglobin lebih dari 12,5 g/dL[25].

3. Metode Sahli

   Metode Sahli untuk pemeriksaan hemoglobin memiliki prinsip yakni hemoglobin diubah menjadi hematin asam dengan menambah HCL 0,1 N, kemudian warna yang terjadi dibandingkan secara visual dengan standar dalam alat hemometer[25].

4. Metode Cyanmethemoglobin

Prinsip pemeriksaan hemoglobin dengan metode cyanmethemoglobin yaitu hemoglobin oleh K3Fe(CN)6 akan diubah menjadi methemoglobin yang kemudian akan menjadi hemoglobin sianida (HiCN) oleh KCN. Penambahan KH2PO4 untuk mengatur pH larutan. Penambahan *non-ionic detergent* bertujuan untuk mempercepat lisis eritrosit dan mengurangi kekeruhan HiCN yang terjadi. Waktu perubahan hemoglobin menjadi HiCN dengan cara ini membutuhkan waktu 3 menit[25]. Warna yang terbentuk dibaca menggunakan akat fotometer dengan panjang gelombang tertentu.

5. *Non-cyanmethemoglobin (Hematology Analyzer)*

Metode ini memiliki prinsip reaksi yang hampir sama dengan metode *cyanmethemoglobin*. Hanya saja menggunakan reagen *Sodium lauril sulfat* sebagai pengganti Kalium Ferisianida (KCN) untuk pembentukan sianmethemoglobin[24]. Metode *non-cyanmethemoglobin* merupakan metode yang digunakan dalam alat *Hematology Analyzer* XN-550.

2.4. Metode Pemeriksaan Vitamin D Kalsiferol (25(OH)D)

Beberapa metode untuk menentukan kadar vitamin D kalsiferol diantaranya:

1. Metode CLIA

Prinsip CLIA yang digunakan dalam alat Liason (25(OH)D) yakni dilakukan inkubasi, vitamin D kalsiferol akan dipisahkan dari protein pengikatnya dan terikat dengan antibodi sepesifik di fase padat selama 10 menit, kemudian ditambahkan *tracer* (vitamin D yang terikat pada derivate isominol) dan diinkubasi selama 10 menit. Material yang tidak terikat akan dibuang saat siklus pencucian. Kemudian ditambahkan *starter* reagent untuk menginisiasi reaksi *chemiluminecent*. Sinyal cahaya akan diukur oleh *photomultiplier sebagai relative light units* (RLU), kadar sinyal yang diukur berbanding terbalik dengan konsentrasi vitamin D kalsiferol pada sampel [22].

2. Metode ELISA

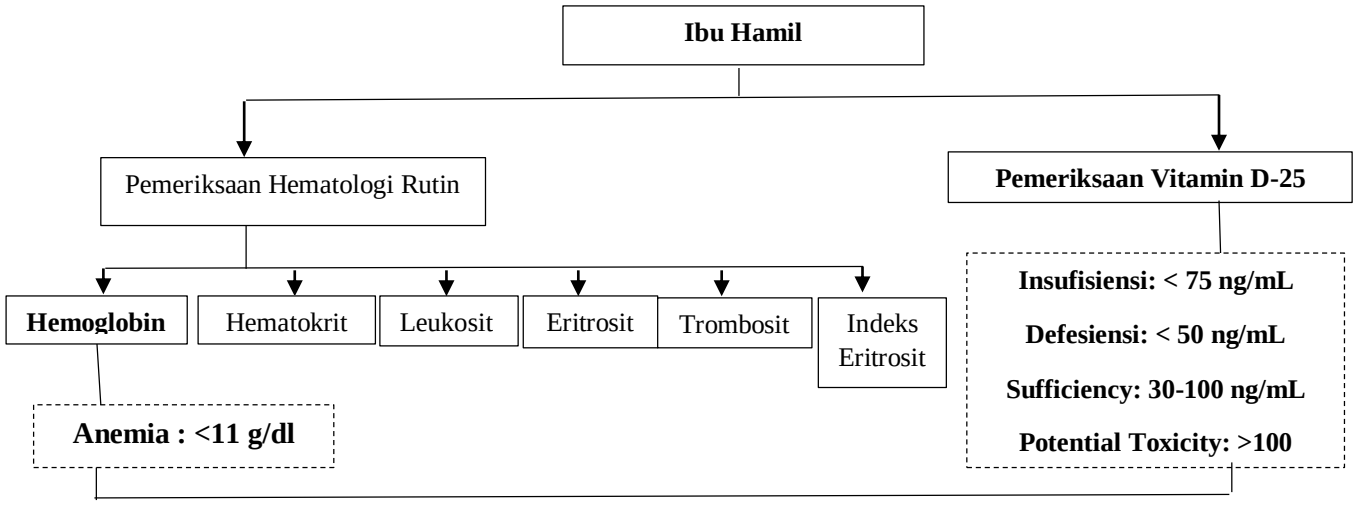
Prinsip ELISA yaitu analisis interaksi antaera permukaan fase padat dengan menggunakan konjugat antibody atau antigen yang dilabeli enzim.

Enzim tersebut akan bereaksi dengan substrat dan menghasilkan warna. Warna yang terbentuk akan ditentukan secara kuantitatif dengan nilai absorbansi pada ELISA *plate reader* [23].

3. Metode ELFA

ELFA merupakan hasil perkembangan ELISA. Prinsip ELFA sama dengan ELISA yaitu mendeteksi keberadaan antigen atau antibodi menggunakan antigen atau antibodi yang terkonjugasi dengan enzim. Alat dan reagen yang digunakan sama dengan ELISA. Perbedaannya terletak pada jenis substrat yang digunakan. ELFA menggunakan substrat berupa senyawa fluorogenik. Keberadaan kompleks antigen dan antibodi akan menyebabkan pendaran warna (*fluorescence)* yang dapat diukur menggunakan fluorometer dengan filter eksitasi dan emisi yang tepat pada panjang gelombang tertentu[24]. Pemeriksaan vitamin kalsiferol dalam serum atau plasma dilakukan menggunakan alat mini vidas dengan metode ELFA (*Enzyme Linked Fluorescent Assay)*.

2.5 Kerangka Teori



Gambar 2. 2 Kerangka Teori

Keterangan :

Variabel yang diteliti

Variabel yang tidak diteliti

2.6 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini yaitu terdapat hubungan antara kadar vitamin D kalsiferol dengan anemia pada ibu hamil.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu kuantitatif dengan menggunakan desain *cross sectional*, yaitu pengumpulan subjek data kadar vitamin D kalsiferol sebagai variabel *independent* dan anemia pada ibu hamil sebagai variabel *dependent* atau faktor risiko yang dilakukan bersamaan pada suatu waktu.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2022 – Juni 2022. Pengumpulan data dimulai di bulan Maret 2022 hingga April 2022 kemudian dilanjutkan dengan analis data di bulan Mei 2022-Juni 2022.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit YPK Mandiri yang terletak di Jl. Gereja Theresia no. 22 RT.7/ RW 4. Gondangdia. Kecamatan Menteng, Kota Jakarta Pusat. Daerah Khusus Ibukota Jakarta. RS YPK Mandiri merupakan rumah sakit umum yang diawali dengan klinik bersalin untuk melayani keluarga karyawan dan masyarakat sekitar kemudian ditingkatkan menjadi rumah sakit bersalin dengan nama RSB YPK dan dikembangkan kembali menjadi RSIA YPK Mandiri. Sejalan dengan perkembangan jaman dan kebutuhan masyarakat pada tahun 2017 ditingkatkan kembali dari rumah sakit khusus menjadi rumah sakit umum namun dengan layanan unggulan tetap menjadi pusat pelayanan obstetrik, ginekologi, dan anak.



Gambar 3. 1 RS YPK Mandiri[25]

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

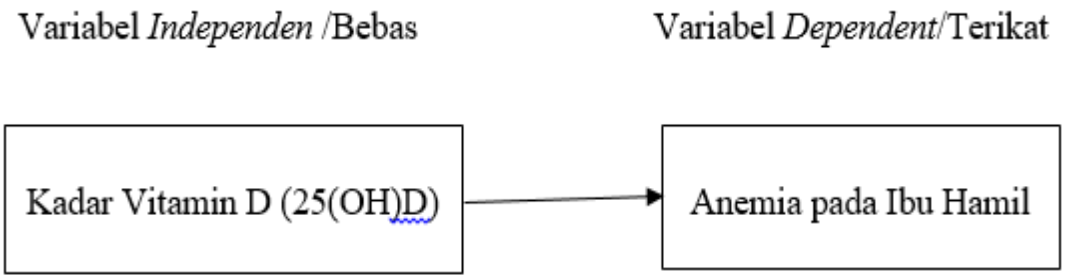
Populasi pada penelitian ini adalah pasien ibu hamil yang berada di Rumah Sakit YPK Mandiri dengan kadar hemoglobin <11 g/dL dan melakukan pemeriksaan vitamin D kalsiferol pada periode bulan April 2021 hingga April 2022.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel diperoleh melalui data rekam medis pasien ibu hamil di Rumah Sakit YPK Mandiri. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *Non Probability* dengan pendekatan *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel secara tidak random dan menggunakan kriteria yang telah dipilih oleh peneliti. Adapun kriteria inklusi dan ekslusi yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Kriteria Inklusi
    a. Pasien Ibu hamil di RS YPK Mandiri.
    b. Pasien Ibu hamil yang memiliki nilai hemoglobin darah <11g/dL
    c. Pasien datang ke laboratorium RS YPK Mandiri dengan melakukan dan vitamin D kalsiferol.
2. Kriteria Enklusi
    a. Pasien Ibu hamil di RS YPK Mandiri dengan kadar hemoglobin darah >11g/dL

3.4 Variabel



Gambar 3. 2 Variabel

3.5 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Kadar vitamin D kalsiferol	Kadar vitamin D kalsiferol merupakan bentuk terlarut vitamin D dalam serum yang diukur secara imunologi.	Mini Vidas metode ELFA (*Enzyme Linked Fluorecent Assay*)	*Deficiency:* < 20 ng/dL *Insufficienc:* <30 ng/dL *Sufficiency*: 30-100 ng/dL *Potential toxicity:* >100 ng/dL	Rasio
Anemia Pada Ibu Hamil	Kurangnya nilai hemoglobin pada *Whole Blood* ibu yang sedang mengandung yang telah dihomogenkan dengan antikoagulan K3EDTA, dan diperiksa secara fotometri dengan volume sesuai dibawah 11g/dL.	*Hematology Analyzer*	Hb < 11 g/dL	Rasio

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik studi dokumen yang diperoleh dari lembar rekam medis pada pasien ibu hamil di RS YPK Mandiri. Teknik pengunpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan pengumpulan data sekunder. Tahapan pengumpulan data yaitu:

1. Persiapan penelitian
    a. Penyusunan proposal
    b. Pembuatan surat izin penelitian
    c. Pembuatan *Ethical Clearence*
2. Penyerahan persyaratan izin penelitian ke RS YPK Mandiri
3. Pengambilan data pasien ibu hamil
    a. Memilah data rekam medis ibu hamil penderita dengan kadar hemoglobin <11g/dL.
    b. Memilah data rekam medis ibu hamil penderita anemia yang melakukan pemeriksaan vitamin D kalsiferol.

c. Melakukan rekapitulasi data pasien dan data hasil pemeriksaan labortorium.

4. Melakukan pencatatan dari hasil rekapitulasi dari data yang diperoleh pada pasien ibu hamil.

3.7 Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan mengunakan software statistika spss 22.0. Metode statistik yang digunakan adalah uji *univariat* yang mendeskripsikan karakteristik dari masing-masing variabel penelitian. Data tersebut meliputi usia, kadar vitamin D kalsiferol serum, dan nilai hemoglobin. Analisis *bivariat* digunakan untuk menilai hubungan antara variabel independen anemia dan variabel dependen kadar vitamin D kalsiferol dan ibu hamil. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kadar vitamin D kalsifrol dengan anemia pada ibu hamil. Analisis statistik yang digunakan adalah uji korelasi *Spearman rho.*

3.8 Prosedur Pemeriksaan

3.8.1 Tahapan Pemeriksaan Laboratorium Hemoglobin

Tahapan pemeriksaan hemoglobin dalam laboratorium dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Sampel yang digunakan yaitu *whole blood* yang telah dihomogenkan dengan antikoagulan K3EDTA. Salah satu instrumen yang digunakan untuk pemeriksaan hemoglobin ini yaitu alat Sysmex XN-550 dengan metode Cyanide-free SLS.

Pra Analitik

Prosedur Pengambilan sampel (darah vena)

1. Alat dan bahan disiapkan seperti *needle, holder*, tourniquet, kapas alcohol, plester, tabung vakum K3EDTA
2. Konfirmasi identitas pasien dan edukasi kepada pasien. Pastikan keadaan pasien diusahakan tenang.
3. Pembendungan darah dengan cara memasang torniquet diatas lipatan lengan sekitar 3 cm. Palpasi dilakukan untuk menentukan

vena yang akan ditusuk. Usapkan daerah yang akan ditusuk dengan kapas akohol 70 %, tunggu kering.

4. Needle yang telah dipasangkan dengan holder dipegang dengan tangan kanan, vena ditusuk dengan jarum menghadap keatas. Dorong jarum perlahan masuk kedalam vena, jika terlihat darah masuk kedalam indikator, tusuk tabung vakum ke jarum yang ada di dalam holder, tunggu hingga volume sesuai.
5. Torniquet dilepas, beri kapas kering ditempat bekas tusukan tadi.
6. Bekas luka tusukan diberi plester.
7. Homogenkan sampel secara perlahan
8. Beri identitas pada tabung vacutainer dengan label barcode yang sudah disediakan. Konfirmasi kembali identitas yang ada di label kepada pasien.

Analitik

1. Alat dan bahan disiapkan, QC dilakukan setiap hari sebelum melakukan pemeriksaan dengan 3 level QC khusus alat *Hematology Analyzer* XN-550.
2. Sampel darah dihomogenkan.
3. Sampel yang sudah di barcode bisa langsung dimasukkan ke dalam *tube holder* alat *Hematology analyzer* XN-550. *Tube holder* ditutup dan tekan tombol start atau tombol biru pada alat. Alat secara otomatis mengambil sampel dan memeriksakannya.
4. Jika hasil telah muncul di layar monitor, alat akan mentransfer hasil pemeriksaan ke sistem laboratorium secara online.

Pasca Analitik

1. Hasil yang sudah terhubung ke sistem komputer, dilakukan verifikasi dan validasi oleh validator.

3.8.2 Tahapan pemeriksaan vitamin D kalsiferol

Untuk mengetahui kadar vitamin D dalam tubuh dilakukan pemeriksaan vitamin D kalsiferol, kalsiferol merupakan bentuk aktif dari vitamin D di dalam tubuh. Pemeriksaan vitamin D kalsiferol menggunakan

sampel serum dilakukan menggunakan alat mini vidas dengan metode ELFA (*Enzyme Linked Fluorescent Assay)*. Tahapan pemeriksaan vitamin D kalsiferol dibagi menjadi tiga tahapan, yakni pra analitik, analitik, dan pasca analitik.

Pra Analatik

Prosedur pengambilan darah:

1. Alat dan bahan disiapkan seperti *needle, holder*, tourniquet, kapas alcohol, plester, tabung vakum K3EDTA
2. Konfirmasi identitas pasien dan lakukan edukasi kepada pasien. Pastikan keadaan pasien diusahakan tenang.
3. Pembendungan darah dengan cara memasangkan torniquet diatas lipatan lengan sekitar 3 cm.
4. Palpasi dilakukan untuk menentukan vena yang akan ditusuk. Usap daerah yang akan ditusuk dengan kapas akohol 70 % tunggu kering.
5. *Needle* yang telah dipasangkan dengan holder dipegamg menggunakan tangan kanan, vena ditusuk dengan lubang jarum menghadap keatas.
6. Dorong jarum perlahan masuk kedalam vena, saat terlihat darah masuk kedalam indikator, tusuk tabung vakum ke jarum yang ada di dalam holder, tunggu hingga volume sesuai.
7. Torniquet dilepas.
8. Beri kapas kering ditempat bekas tusukan tadi.
9. Bekas luka tusukan diberi plester.
10. Homogenkan sampel secara perlahan.
11. Beri identitas pada tabung vacutainer dengan label barcode yang sudah disediakan.
12. Konfirmasi kembali identitas yang ada di label kepada pasien.

Prosedur pembuatan serum:

1. Darah dalam tabung dibiarkan selama beberapa menit hingga darah membeku seutuhnya.

2. Darah yang sudah beku dilakukan lakukan pemusingan dengan *centrifuge* 2000 rcf selama 10-15 menit.
3. Serum yang sudah terpisah dengan sel darah dipisahkan ke dalam cup serum, kemudian dilakukan centrifugasi kembali dengan alat centrifuge *high speed* dengan kecepatan 12.000 rpm selama 10 menit.
4. Jika sudah, serum sudah dapat digunakan.

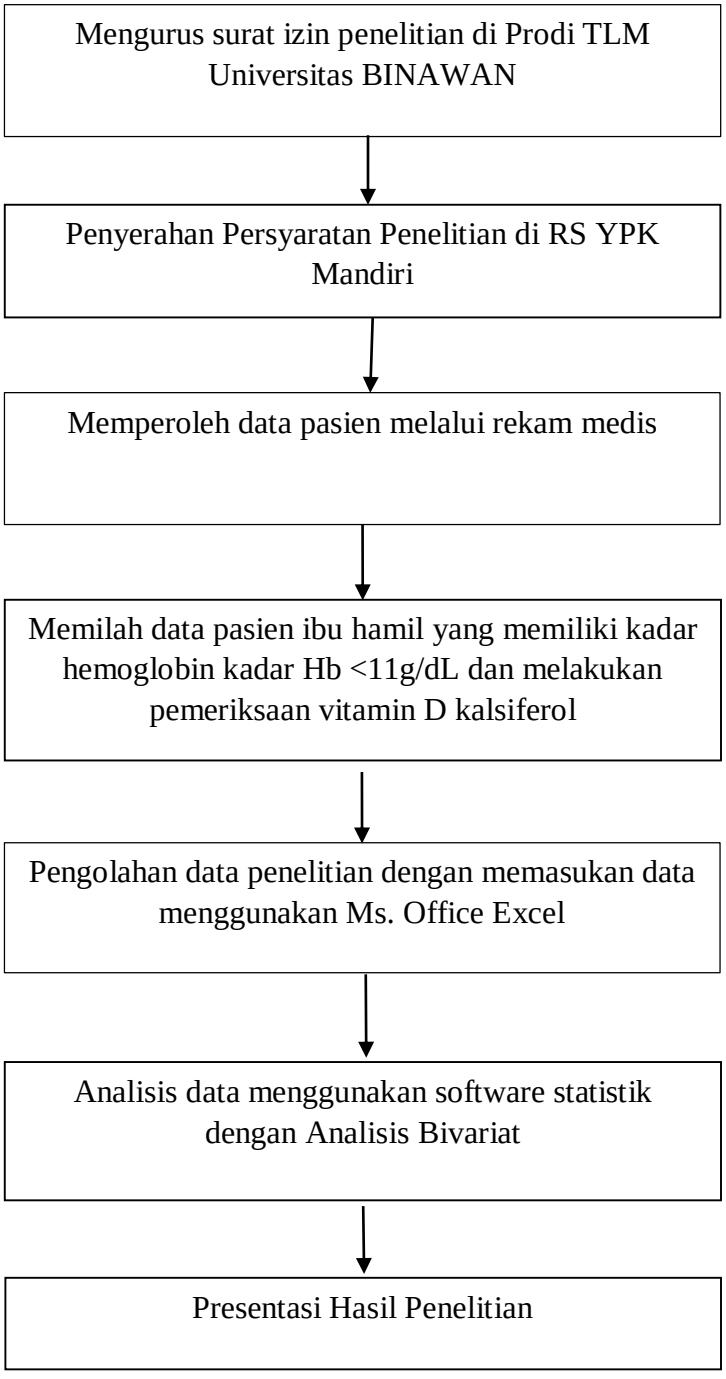
Analitik :

1. Alat dan bahan disiapkan. Kalibrasi alat Mini Vidas khusus pemeriksaan vitamin D dilakukan menggunakan larutan standart dan control positif dan negatif setiap 1 bulan sekali.
2. *Catridge* dan pipet buffer yang terdapat dalam kit pemeriksaan Vidas Vitamin D disiapkan, tunggu selama 15 menit dalam suhu ruang sebelum di gunakan.
3. *Catridge* dan pipet buffer dimasukkan ke dalam alat Mini Vidas.
4. Serum yang telah dilakukan centrifugasi dengan c*entrifuge highspeed* sebelumnya dipipet ke dalam *chamber* sampel yang ada dalam *catridge* vidas vitamin D-25(OH) sebanyak 100 mikron
5. Tutup penutup bilik pada alat.
6. ID sampel dan jenis pemeriksaan yang diinginkan dimasukkan pada alat
7. Klik *start*, alat akan memproses sampel secara otomatis
8. Tunggu hingga hasil selesai dan terprint secara otomatis.

Pasca Analitik

1. Hasil yang sudang terinput pada sistem dapat di verifikasi dan di validasi oleh validator.

3.9 Alur Penelitian



Gambar 3. 3 Alur Penelitian

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Distribusi Responden Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif denggan menggunakan data sekunder rekam medis dan menggunakan metode *cross-sectional*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data sekunder berupa rekam medis pasien ibu hamil periode April 2021 – April 2022 di RS YPK Mandiri. Populasi sebanyak 153 pasien dengan jumlah sampel yang masuk kedalam kriteria inklusi sebanyak 37 orang. Distribusi responden penelitian dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 4. 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia Ibu Hamil

	Mean	**Maximum**	**Minimum**
Usia	32	45	20

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa ibu hamil yang mengalami anemia dan melakukan pengecekan kadar vitamin D kalsiferol berada pada rata-rata usia 32 tahun. Ibu hamil termuda berusia 20 tahun dan tertua 45 tahun.

Tabel 4. 2 Karakteristik Kadar Vitamin D pada Ibu Hamil yang Mengalami Anemia

Kadar Vitamin D	**Frekuensi**	**Presentase**
Deficiency <20 ng/mL	18	48,6%
Insufficiency <30 ng/mL	10	27%
Sufficiency 30-100 ng/mL	6	24,4 %
Potential Toxicity >100ng/mL	0	0
Jumlah	37	100

Tabel 4.2 menunjukkan dari 37 responden Ibu hamil yang mengalami anemia, hampir setengahnya mengalami *deficiency* vitamin D yaitu sebesar 48,6% setara dengan 18 responden, 10 responden (27%) mengalami

insuffisiency dan hanya 6 responden (24,4%) yang memiliki kadar vitamin D *sufficiency*.

4.1.2 Hasil Analisis Data Statistik

Pada uji normalitas Kolmogorov-Smirnov diperoleh bahwa salah satu variael yaitu kadar vitamin D tidak terdistribusi normal, dengan nilai signifikansi 0,036, data penelitian dapat dikatakan terdistribusi normal apabila nilai signifikansi >0.05. Dan untuk kadar hemoglobin memiliki nilai signifikansi 0,053.

Tabel 4. 3 Uji Normalitas Kadar Hemoglobin Ibu Hamil dan Kadar Vitamin D

	Kolmogorov-Smirnov
Kadar Hb	Sig .053
Kadar Vit D	Sig .036

Hasil uji normalitas diperoleh data tidak terdistribusi normal, maka uji korelasi dilanjutkan menggunakan uji statistic *Spearman rho* dan diperoleh korelasi sebesar 0,2 dengan signifikansi 0,236. Hal ini menunjukkan bahwa korelasi tidak bermakna atau tidak memiliki korelasi karena nilai signifikansi >0,05.

Tabel 4. 4 Uji Korelasi Spearman Rho Hubungan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil dengan Vitamin D Kalsiferol

	Spearman's rho		
	N	**Sig**	**Correlation Coefficient**
Kadar Hb	37	0,236	0,2
Kadar Vitamin D kalsiferol	37	0,236	0,2

4.2 Pembahasan

Ibu hamil yang mengalami anemia dan melakukan pemeriksaan vitamin D kalsiferol di RS YPK rata-rata berada pada usia 32 tahun, usia tersebut merupakan usia reproduksi sehat banik untuk kehamilan[(26)]. Hasil dari tabel 4.2 disebutkan bahwa hampir setengah dari total data yang masuk kedalam inklusi penelitian

mengalami *deficiency* vitamin D sebanyak 48,6% dan *insufficiency* sebanyak 27%, namun terdapat juga ibu hamil yang mengalami anemia dengan kadar vitamin D di dalam darahnya tercukupi (*sufficiency*) yaitu sebanyak 24 %.

Hasil dari uji korelasi diperoleh hasil signifikansi lebih besar dari 0,05 yaitu 0,236 yang berarti tidak terdapat korelasi atau hubungan antara kadar vitamin D kalsiferol dengan anemia pada ibu hamil di RS YPK Mandiri. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2012 di Berlin, penelitian tersebut dilakukan pada kelompok giatri dan diperoleh hasil tidak ada korelasi antara kekurangan vitamin D dengan anemia[27]. Serta didukung oleh studi literature terkait asosiasi vitamin D dan anemia diperoleh simpulan bahwa anemia berasosiasi dengan vitamin D, namun apabila dikaitkan dengan peradangan[10], dan sebelumnya dilakukan penelitian pada anak-anak Korea terhadap dua variabel ditemukan bahwa pada anak-anak Korea menurunnya vitamin D kalsiferol dikaitkan dengan peningkatan anemia pada wanita, tetapi setelah disesuaikan dengan defisiensi besi hubungannya dilemahkan hingga tidak lagi signifikan[28]. Studi kohort juga pernah dilakukan berdasarkan subtipe anemia, dan dihasilkan bahwa ,status vitamin D ada keterkaitan dengan anemia peradangan, tapi tidak dengan dengan anemia tanpa peradangan[29].

Hasil penelitian ini juga tidak searah dengan hasil study cross sectional sebelumnya yang mengatakan bahwa terdapat hubungan antara anemia dengan *deficiency* vitamin D, namun pada penelitian tersebut 60% sampel diambil dari populasi orang yang mengalami gagal ginjal, dan faktor perancu seperti kekurangan nutrisi zat besi, vitamin B12, dan folat dihilangkan, hal ini sejalan dengan studi literatur sebelumnya bahwa anemia dengan vitamin D berhubungan jika dikaitkan dengan inflamasi[30][31]. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian terkait hubungan vitamin D dengan hemoglobin yang dilakukan pada wanita di Korea, disana disimpulkan bahwa kekurangan vitamin D memiliki resiko anemia yang lebih tinggi[32]. Hasil penelitian ini juga tidak dapat memperkuat hasil dari penelitian yang dilakukan pada pasien gagal jantung yang menyebutkan adanya hubungan antara dua variabel tersebut[33].

Mekanisme yang terjadi antara hubungan anemia inflamasi dengan vitamin D yaitu pada sitokin inflamasi, peptide antimikroba, serta hepsidin. Vitamin D dengan menurunkan sitokin pro-inflamasi dan hepsidin, dapat meningkatkan ketersediaan zat besi, dan ada kemungkinan bahwa vitamin D memodulasi tingkat produksi sitokin sistemik sehingga mengurangi lingkungan inflamasi yang mengarah pada anemia penyakit kronis[(10)(34)(35)]. Tingginya kadar hepsidin yang bersirkulasi diperkirakan akan meyebabkan penyerapan zat besi dalam makrofag, membatasi zat besi mengalir ke sumsum eritropoetik dan berkontribusi pada patogenensis anemia. Kekurangan vitamin D dapat mempengaruhi kenaikan regulasi hepsidin, yang dapat mempercepat penurunan hemoglobin dan kejadian anemia[(36)(37)(38)].

Anemia dan kadar vitamin kalsiferol pada ibu hamil memiliki faktor penyebabnya masing-masing. Anemia pada ibu hamil paling banyak disebabkan oleh anemia nutrisi khususnya anemia defisiensi besi[(1)], bukan karena anemia inflamasi. Faktor anemia defisiensi besi pada ibu hamil paling besar dikarenakan perubahan fisiologi secara alami, yaitu karena peningkaran jumlah sel darah merahdi dalam sirkulasi, tetapi jumlahnya tidak seimbang dengan peningkatan volume plasma, karena ketidakseimbangan tersebut akan terbentuk sebagai penurunan kadar hemoglobin. Penambahan asupan zat besi dibutuhkan pada ibu hamil untuk menghindari anemia[(39)]. Konsentrasi hemoglobin menurun pada ibu hamil dapat dipengaruhi juga oleh usia kehamilan, karakteristik sosial demografi ibu, pola makan buruk, kepatuhan suplementasi tablet besi yang rendah dan status gizi yang ditunjukkan oleh indeks massa tubuh[(2)].

Sementara kadar vitamin D kalsiferol juga dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti perubahan fungsi organ dalam proses sintesis kalsiferol seperti pigmentasi kulit, hati, ginjal, usus, gaya hidup yang cenderung menghindari sinar matahari, ras dan rendahnya asupan makanan yang mengandung vitamin D. Faktor eksternal yang mempengaruhi yaitu hamil pada wanita, status adipositas, tempat tinggal secara geografis, asupan gizi, etnis dan sumplemen vitamin[(4)(20)].

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

5.1 SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan di atas diperoleh simpulan diantaranya :

1. Ibu hamil yang mengalami anemia dan melakukan pemeriksaan vitamin D kalsiferol di RS YPK Mandiri diperoleh 48,6% ibu hamil mengalami *deficiency* vitamin D, *insufficiency* sebanyak 27%, dan 24% *sufficiency* tercukupi kadar vitamin D di dalam darahnya.
2. Anemia dan vitamin D memiliki hubungan apabila dikaitkan dengan inflamasi.
3. Hasil uji korelasi sig=0,236 yang berarti tidak ada korelasi antara kadar Vitamin D kalsiferol dengan anemia pada ibu hamil. Anemia pda ibu hamil dan *deficiency* vitamin D kalsiferol memiliki faktor penyebab yang berbeda.

5.2 SARAN

1. Penelitian selanjutnya, mungkin dapat dilakukan menggunakan variabel penunjang darah rutin lain seperti leukosit atau trombosit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Astriana W. Kejadian Anemia pada Ibu Hamil Ditinjau dan Parsitas dan Usia. Aisyah Jurnal Ilmu Kesehatan 2(2). 2017;123–30.
2. Aji AS, Yusrawati Y, Malik SG, Lipoeto NI. *Prevalence of anemia and factors associated with pregnant women in West Sumatra, Indonesia: Findings from VDPM Cohort Study.* Jurnal Gizi dan Dietik Indonesia *(Indonesian Journal Nutrition Dietiec.* 2020;7(3):97.
3. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kementrian Kesehat RI. 2018;53(9):1689–99.
4. Setiati S. Pengaruh Sinar Ultraviolet B Matahari terhadap Konsentrasi Vitamin D dan Hormon Paratiroid pada Perempuan Usia Lanjut Indonesia. Kesehatan [Internet]. 2008;2(UV B):1–7. *Available from:* http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/2408147153.pdf
5. Sørensen IM, Joner G, Jenum PA, Eskild A, Torjesen PA, Stene LC. *Maternal serum levels of 25-hydroxy-vitamin D during pregnancy and risk of type 1 diabetes in the offspring*. Diabetes. 2012;61(1):175–8.
6. Green TJ, Skeaff CM, Rockell JEP, Venn BJ, Lambert A, Todd J, et al. *Vitamin D tatus and its association with parathyroid hormone concentrations in women of child-bearing age living in Jakarta and Kuala Lumpur. Europe Journal Clinical Nutrition.* 2008;62(3):373–8.
7. Setiati S. *The role of ultraviolet-B from sun exposure on vitamin D3 and parathyroid hormone level in elderly women in Indonesia. Asian Journal Gerontology Geriatry*. 2007;2(May 2014):126–58.
8. Oviana A, Friadi A, Ilmiawati C. Hubungan asupan vitamin D dengan kadar 25(OH)D serum pada ibu hamil trimester III etnis minangkabau. Majalah Kedokteran Andalas. 2019;42(3S):11.
9. Sollott MAASCMJ and; SJ. *Neonatal Iron Deficiency Causes Abnormal Phosphate Metabolism by Elevating FGF23 in Normal and ADHR Mice. Physiology Behavior*. 2017;176(3):139–48.
10. Tangpricha EMS. V*itamin D and Anemia Insights into an Emerging Association. Physiology Behavior* [Internet]. 2017;176(10):139–48.

11. Thomas CE, Guillet R, Queenan RA, Cooper EM, Kent TR, Pressman EK, et al. *Vitamin D status is inversely associated with anemia and serum erythropoietin during pregnancy. America Journal Clinical Nutrition*. 2015;102(5):1088–95.
12. Wilson, M.S. , Metink-Kane MM. *Vitamin D, Race, and Risk for Anemia in Children. Journal Pediatry* [Internet]. 2014;23(1):1–7. *Available from*: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/
13. Jin HJ, Lee JH, Kim MK. *The prevalence of vitamin D deficiency in iron-deficient and normal children under the age of 24 months. Blood Reseach.* 2013;48(1):40–5.
14. Herawati C, Indragiri S, Yasinta. Prevalensi dan Faktor Risiko Anemia pada Anak di Negara Maju. Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia. 2021;16(1):52–9.
15. Ariffriana, Denny; Yusdiana, Devita; Gunawan I. Hematologi. Jakarta: EGC; 2016.
16. Anasari W. Hubungan Kepatuhan Ibu Hamil Mengonsumsi Tablet Fe. Jurnal Ilmu Kebidanan. 2012;3(2):41–53.
17. Purwaningtyas ML, Prameswari GN. Faktor Kejadian Anemia pada Ibu Hamil. *Higeia Journal Public Health Reseach and Development.* 2017;1(3):84–94.
18. Fitriany J, Saputri AI. Anemia Defisiensi Besi. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh. 2018;4(2):1.
19. Faatih M. Penggunaan Alat Pengukur Hemoglobin di Puskesmas, Polindes dan Pustu. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan. 2018;1(1):32–9.
20. Asosiasi antara vitamin D maternal pada trimester pertama , ferritin , dan kadar hemoglobin dengan biometri trimester ketiga : hasil penelitian kohort mengenai status vitamin D dan dampaknya pada saat kehamilan dan masa kecil di Indonesia. 2021;(April 2019).
21. Pusparini P. Defisiensi Vitamin D Terhadap Penyakit *(Vitamin D Deficiency and Diseases). Indonesian Journal Clinical Pathology Medical Laboratory*.

2018;21(1):90.

22. *LIAISON ® 25 OH Vitamin D TOTAL Assay / LIAISON ® 25 OH Vitamin D TOTAL Assay 200 LIAISON ® 25 OH Vitamin D TOTAL Control Set LIAISON ® 25 OH Vitamin D TOTAL Specimen Diluent LIAISON ® XL 1 , 25 Dihydroxyvitamin D LIAISON ® XL 1 , 25 Dihydroxyvitamin D Co [Internet]. 2022. Available from: https://www.diasorin.com/en/node/8476*
23. Iromo H, Farizah N, Pengajar S, Studi P, Perairan B. Analisis Kandungan Hormon Tiroksin dengan Metode ELISA pada Induk Betina Kepiting Bakau (Scylla serrata). Jurnal Harpodon Borneo. 2014;7(1):1–8.
24. Koivunen ME, Krogsrud RL. Principles of immunochemical techniques used in clinical laboratories. Lab Med. 2006;37(8):490–7.
25. google. Peta Lokasi YPK Mandiri [Internet]. 2022. Available from: https://www.google.co.id/maps?q=ypk+mandiri&sxsrf=ALiCzsZ5jIY6xi1ATug4afuYUu6Lz2SqhQ:1659943715676&iflsig=AJiK0e8AAAAAYvDJM4U--g1VIGNa4K7jEc1u6rq2ON6B&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAEYADIHCCMQ6gIQJzIHCCMQ6gIQJzIHCCMQ6gIQJzIHCCMQ6gIQJzIHCCMQ6gIQJzIHCCMQ6
26. S. Wahyuning; Rinayati; A.D. Erawati. Hubungan anemia, usia dan paritas dengan kejadian bblr di rsud dr.h.soewondo kendal. 2015;66.
27. Coutard A, Garlantézec R, Estivin S, Andro M, Gentric A. *Association of vitamin D deficiency and anemia in a hospitalized geriatric population: Denutrition as a confounding factor. Annals Hematology*. 2013;92(5):615–9.
28. Lee JA, Hwang JS, Hwang IT, Kim DH, Seo JH, Lim JS. *Low Vitamin D Levels Are Associated with Both Iron Deficiency and Anemia in Children and Adolescents. Pediatry Hematology Oncology*. 2015;32(2):99–108.
29. Smith EM, Alvarez JA, Martin GS, Zughaier SM, Ziegler TR, Tangpricha V. Vitamin *D deficiency is associated with anaemia among African Americans in a US cohort. British Journal Nutrition*. 2015;113(11):1732–40.

30. Lonardo A, Ballestri S, Marchesini G, Angulo P, Loria P. *Nonalcoholic fatty liver disease: A precursor of the metabolic syndrome. Digestive Liver Disease [Internet]. 2015;47(3):181–90. Available fro*m: http://dx.doi.org/10.1016/j.dld.2014.09.020

31. Patel NM, Gutiérrez OM, Andress DL, Coyne DW, Levin A, Wolf M. *Vitamin D deficiency and anemia in early chronic kidney disease. Kidney Int*. 2010;77(8):715–20.

32. Shin JY, Shim JY. *Low vitamin D levels increase anemia risk in Korean women. Clinical Chim Acta [Internet]. 2013;421:177–80. Available from*: http://dx.doi.org/10.1016/j.cca.2013.02.025

33. Zittermann A, Jungvogel A, Prokop S, Kuhn J, Dreier J, Fuchs U, et al. *Vitamin D deficiency is an independent predictor of anemia in end-stage heart failure*. *Clinical Reseach Cardiology*. 2011;100(9):781–8.

34. Weiss G, Ganz T, Goodnough LT. *Anemia of inflammation. Blood*. 2019;133(1):40–50.

35. Sim JJ, Lac PT, Liu ILA, Meguerditchian SO, Kumar VA, Kujubu DA, et al. *Vitamin D deficiency and anemia: A cross-sectional study*. *Annals Hematology*. 2010;89(5):447–52.

36. Ganz T, Nemeth E. *Hepcidin and iron homeostasis. Biochim Biophys Acta - Mollecular Cellullar Reseach* [Internet]. 2012;1823(9):1434–43. *Available from*: http://dx.doi.org/10.1016/j.bbamcr.2012.01.014

37. Carvalho C, Isakova T, Collerone G, Olbina G, Wolf M, Westerman M, et al. *Hepcidin and disordered mineral metabolism in chronic kidney disease. Clinical Nephrology*. 2011;76(2):90–8.

38. Zaritsky J, Young B, Wang HJ, Westerman M, Olbina G, Nemeth E, et al. *Hepcidin - A potential novel biomarker for iron status in chronic kidney disease. Clinical Journal American Society Nephrology*. 2009;4(6):1051–6.

39. Kadir S. Faktor Penyebab Anemia Defisiensi Besi Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Bongo Nol Kabupaten Boalemo. Jambura *Journal Health Scient Reseach*. 2019;1(2):54–63.

Lampiran 1.Data Ibu Hamil Anemia Dan Melakukan Pemeriksaan Vitamin D Kalsiferol

NO	NAMA	Usia	HB (g/dL)	VIT D (ng/dL)
1	M	45.0	6,6	27.1
2	DA	20.0	8,1	16.2
3	IF	37.0	10,8	36.4
4	DE	44.0	10,6	19.5
5	FH	28.0	8,9	8.0
6	ANP	28.0	7,9	29.8
7	YW	36.0	9,3	8.7
8	EN	30.0	10,5	8.0
9	DM	35.0	8,6	33.7
10	CRS	34.0	9,5	13.6
11	NMB	31.0	10,4	33.5
12	VK	28.0	10,6	27.6
13	AMW	36.0	9,3	8.1
14	PMA	30.0	10,6	70.4
15	EJP	30.0	8,1	27.0
16	DD	30.0	9,8	49.0
17	TRS	28.0	10,8	32.2
18	KL	30.0	10,3	24.7
19	RFK	39.0	10,9	44.4
20	S	34.0	10,7	26.0
21	EF	32.0	9,8	34.9
22	LO	31.0	9,6	17.5
23	AKW	35.0	10,4	27.7
24	NGI	27.0	9,3	25.7
25	TRR	29.0	9,6	16.2
26	GV	33.0	7,3	15.4
27	RYR	29.0	10,7	53.4
28	ROS	34.0	9,9	8.0
29	IAF	30.0	10,8	8.0
30	SAF	36.0	10,2	25.1
31	HS	39.0	10,9	8.0
32	DWU	32.0	10,8	36.7
33	NTR	31.0	8,1	8.1
34	TA	32.0	10,7	8.1
35	NAI	37.0	9,4	8.0
36	NPD	33.0	10,7	17.07
37	MMJ	27.0	9,4	8.0

Lampiran 2. Output Statistik

Statistics

		Nama Pasien	Usia Pasien	Kadar HB	Kadar Vit D
N	Valid	37	37	37	37
	Missing	0	0	0	0
Mean			32.4324	9.6730	23.5073
Std. Error of Mean			.79274	.18759	2.45397
Median			32.0000	9.8000	24.7000
Mode			30.00	8.10[a]	8.00
Std. Deviation			4.82206	1.14106	14.92693

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Statistics

	Nama Pasien	Usia Pasien	Kadar HB	Kadar Vit D
Variance		23.252	1.302	222.813
Skewness		.447	-.954	1.073
Std. Error of Skewness		.388	.388	.388
Kurtosis		1.329	.124	1.357
Std. Error of Kurtosis		.759	.759	.759
Range		25.00	4.30	62.40
Minimum		20.00	6.60	8.00
Maximum		45.00	10.90	70.40
Sum		1200.00	357.90	869.77

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar HB	.143	37	.053	.884	37	.001
Kadar Vit D	.149	37	.036	.886	37	.001

a. Lilliefors Significance Correction

Correlations

			Kadar HB	Kadar Vit D
Spearman's rho	Kadar HB	Correlation Coefficient	1.000	.200
		Sig. (2-tailed)	.	.236
		N	37	37
	Kadar Vit D	Correlation Coefficient	.200	1.000
		Sig. (2-tailed)	.236	.
		N	37	37

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian

RUMAH SAKIT ypk mandiri Legacy of Trust

Nomor : 212 /SKL/I/RS YPK/IV/2022
Perihal : Persetujuan Permohonan Penelitian

Jakarta, 12 April 2022

Kepada Yth.

Kepala Program Studi Teknologi Laboratorium Medis,
Fakultas Ilmu Kesehatan Teknologi
Universitas Binawan
Jakarta

Dengan hormat,

Menunjuk surat Bapak tanggal 5 April 2022 dengan No. Surat : 208/SE/UBN.FITK/IV/2022 perihal perihal Permohonan Penelitian atas nama mahasiswa :

Nama	:	**Nur Syahwidad**
NIM	:	**061811051**
Semester	:	**8**
Program Studi	:	**DIV-TLM**
Judul Penelitian	:	**Hubungan Kadar Vitamin D-25 (OH) Dengan Anemia Pada Ibu Hamil di RS YPK Mandiri**
Waktu Penelitian	:	**1 April 2022 s/d 30 Juni 2022**

Dengan ini kami sampaikan bahwa RS YPK Mandiri memberikan izin kepada mahasiswa tersebut diatas untuk dapat melakukan Kegiatan Penelitian.

RS YPK Mandiri

Prof.dr.Endy M. Moegni, SpOG (K)
Direktur Utama

Jl. Gereja Theresia No. 22, Menteng, Jakarta 10350
▪ Phone (021) 3909725 (Hunting) ▪ website : www.rsypkmandiri.co.id

Lampiran 4. Surat Permohonan *Ethical Approval*

BINAWAN UNIVERSITY

INTERNATIONAL, DIGITAL & VIRTUOUS CAMPUS
HONEST - DISCIPLINE - PROFESSIONAL - CLEAN

Jakarta, 05 April 2022

No. : 209/SE/UBN.FITK/IV/2022
Lamp : -
Perihal : Permohonan *Ethical Approval*

Kepada Yth.
Sekretariat Komite Etik Penelitian Kesehatan
RSUD BUDHI ASIH
Di Tempat

Dengan hormat,

Semoga Bapak/Ibu dalam keadaan sehat wal'afiat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

Sehubungan dengan adanya penyusunan tugas akhir (Skripsi) yang terdapat pada kurikulum D-IV Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi UNIVERSITAS BINAWAN di Semester VIII Tahun 2020-2021, maka mahasiswa/i dibawah ini :

Nama	: Nur Syahwidad
NIM	: 061811051
Semester	: Semester 8
Program Studi	: DIV-TLM
Judul	: Hubungan Kadar Vitamin D-25 (OH) Dengan Anemia Pada Ibu Hamil di RS YPK Mandiri
Telepon	: 089638943862

Bersama ini memohon agar Sekretariat Komisi Etik Penelitian Kesehatan Sekretariat Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Budhi Asih berkenan untuk dapat memberikan keterangan lolos kaji Etik *(ethical approval)* untuk protokol penelitian tersebut.

Demikian kami permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,
Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Universitas Binawan

Mia Srimiati, S.Gz.,M.Si
Dekan FIKT

BINAWAN CAMPUS
Dewi Sartika - Kalibata Raya Jakarta Timur 13630 INDONESIA
Phone (62-21) 80880882, Fax (62-21) 80880883 Website : www.binawan.ac.id

Lampiran 5. Surat *Ethical Clearence*

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH BUDHI ASIH
KOMITE ETIK DAN PENELITIAN
Jl. Dewi Sartika Cawang III/200 Jakarta
E-mail: ketikdanpenelitianrsba@gmail.com

KETERANGAN KELAIKAN ETIK
(ETHICAL CLEARANCE)
No : 258/KEP-ETIK/VI/2022

Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Umum Daerah Budhi Asih Jakarta dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian telah mengkaji protokol penelitian yang diusulkan oleh :

Peneliti utama	: Nur Syahwidad
Pembimbing	: 1) Dr. Waras Budiman, M.Si 2) Muhammad Rizki Kurniawan, S.Si.,M.Si
Nama Institusi/Sponsor	: Universitas Binawan

Dengan judul :

"Hubungan Kadar Vitamin D (25(OH)D) dengan Anemia pada Ibu Hamil di RS YPK Mandiri"

dan dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan (Informed Consent), yang merujuk pada Pedoman Etik WHO-CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Keterangan Kelaikan Etik (*Ethical Clearance*) ini berlaku selama kurun waktu tanggal 06 Juni 2022 sampai dengan tanggal 06 Juni 2023.

Jakarta, 06 Juni 2022
Ketua Komite Etik dan Penelitian
RSUD Budhi Asih

dr. Ayu Suryaningsih Oetoyo, SpM,MSc
NIP. 197609282010012007

Lampiran 6. Dokumentasi Pengambilan Data Dan Alat Pemeriksaan



Pengambilan data di Rekam Medik



Hematology Analyzer Sysmex XN-550



Catridge vidas Vitamin D



Alat Mini Vidas

Lampiran 7. Biodata Peneliti

Data Pribadi



Nama	: Nur Syahwidad
Alamat	: Jln. Cililitan Kecil 1 RT:15 RW:07 Kel. Cililitan Kec. Kramat Jati Jakarta Timur, DKI Jakarta
Tempat, Tgl Lahir	: Jakarta, 15 Juli 2000
Jenis Kelamin	: Perempuan
Kewarganegaraan	: Indonesia
Status	: Belum Kawin
Anak Ke	: 1 dari 3 bersaudara
Agama	: Islam
No. Handphone	: 089638943862
Email	: nur.syahwidad@student.binawan.ac.id

Riwayat Pendidikan

SDN Cawang 06 Petang	Tahun 2006 – 2011
SDN Rawajati 05 Pagi	Tahun 2011 – 2012
SMPN 182 Jakarta Selatan	Tahun 2012 – 2015
SMK Ankes Tunas Harapan	Tahun 2015 – 2018
Universitas Binawan	Tahun 2018 – 2022

Lampiran 8. Bukti Bimbingan

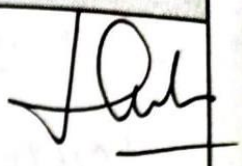
Kegiatan : Tugas Akhir

Pembimbing 1 : Dr Warnis Bardiman, M.Si.

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
1.	26/4/22	Bimbingan thp jumlah sampel.	
2.	9/6/22	Bimbingan terkait hasil uji statistik.	
3.	17/6/22	Bimbingan terkait hasil uji korelasi	
4.	18/6/22	Bimbingan terkait pembahasan	
5.	22/6/22	Bimbingan terkait pembahasan + hasil.	
6.	27/6/22	Bimbingan review bab 1-5	

Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM 21

Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
7.	29/6/22	Bimbingan penyesuaian judul	

Kegiatan : Tugas Akhir

Pembimbing 1 : [redacted] kurniawan S.Pd,Si.

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
1.	13/6/22	Bimbingan terkait draft skripsi.	
2.	29/6/22	Bimbingan revisi 4-5	
3.	30/6/22	Bimbingan review penulisan Bab 1-5	
4.	1/7/22	Bimbingan Manuskrip	
5.	3/7/22	Bimbingan terkait pertanyaan sidang	
6.	5/7/22	Bimbingan lembar pendukung tugas akhir.	