



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kehamilan

Kehamilan adalah serangkaian peristiwa yang diawali dengan konsepsi penyatuan dari spermatozoa dan ovum dan akan berkembang sampai menjadi fetus yang aterm dan diakhiri dengan proses persalinan. Ketika itu ibu hamil mengalami proses fisiologis normal yaitu terjadinya pembuahan spermatozoa dan ovum yang menghasilkan produk konsepsi (Carusi, 2019).

Kehamilan menyebabkan perubahan pada ibu hamil, baik secara fisik maupun psikis. Tanda perubahan secara fisik terbagi menjadi dua presumsi dan tanda pasti. Tanda presumsi sendiri ada amenore, mual muntah, pembesaran mammae, anoreksia, epulis, *urinary frequensi*, pigmentasi, konstipasi, varises. Dan tanda pasti sendiri antara lain: perut membesar, uterus besar bulat dan keras, tanda: (hegar, chadwick, piscaseck), ballotement, brixton hiks, denyut jantung janin. Perubahan ini disebabkan karena terjadinya peningkatan hormon estrogen dan progesterone di dalam darah. kehamilan normal akan berlangsung dalam waktu 40 minggu atau 9 bulan (Sapra et al., 2017).

Maka, dapat disimpulkan bahwa kehamilan merupakan bertemunya sel telur dan sperma di dalam atau diluar Rahim dan berakhir dengan keluarnya bayi dan plasenta melalui jalan lahir. Tentunya perubahan ini akan berhubungan dengan darah, sistem kardiovaskuler, sistem pencernaan, jaringan lemak dan saluran urogenitalis. Lama jangka waktu usia kehamilan adalah 9 bulan 10 hari. Usia kehamilan dapat dibagi menjadi tiga trimester yaitu trimester I, trimester II dan trimester III (Sarwono

Prawirohardjo, 2010)(Troiano, 2018).

Pengelompokan masa kehamilan terbagi menjadi tiga semester yaitu:

Trimester I:

Terhitung mulai terjadinya pembuahan pada bulan ke 1 sampai ke 3 kehamilan atau sampai kehamilan 12 minggu. Muncul tanda *Chadwick*, yaitu perubahan warna pada vulva, vagina dan serviks menjadi lebih merah agak kebiruan/keunguan pada minggu awal kehamilan. Lalu pada minggu 7-8 muncul juga beberapa tanda *Godel*, yaitu perubahan konsistensi serviks menjadi lebih lunak dan kenyal, tanda *Mc Donald*.

Perubahan dinding-dinding otot menjadi kuat dan elastis, fundus pada serviks mudah fleksi, tanda *Hegar*, yaitu hipertrofi pada istmus uteri membuat istmus menjadi panjang dan lebih lunak. Sejak trimester satu kehamilan, uterus juga mengalami kontraksi yang tidak teratur dan umumnya tidak nyeri (Ajeng, N. 2012)(Dennis et al., 2017).

Trimester II

Terhitung mulai umur kehamilan 4-6 bulan atau kehamilan 12 minggu sampai 28 minggu. Selama ada corpus luteum gravidarum hormon estrogen dan progesteron terus meningkat dan terjadi hipervaskularisasi mengakibatkan pembuluh-pembuluh darah alat genitalia membesar lalu terjadi relaksasi dinding pembuluh darah dan uterus, yang menyebabkan timbulnya edema dan varises vulva. Pada akhir minggu ke 12 uterus membesar dan pelvis tidak lagi dapat menampungnya yang akhirnya naik ke rongga abdomen.

Selain itu pada minggu ke 12 terjadi pula braxton hiks. Hingga nanti di minggu ke 16 terbentuklah plasenta untuk menggantikan fungsi corpus luteum

(Ajeng, N. 2012)(Dennis et al., 2017).

Trimester III

Terhitung mulai umur kehamilan 7-9 bulan atau kehamilan 28 minggu sampai 42 minggu. Vagina akan meregang: mukosa menebal, jaringan ikat kendur, otot hipertrofi, cairan sekresi mengental dan putih. Serviks melunak dan berdilatasi. Otot- otot uterus bagian atas akan berkontraksi sehingga segmen bawah uterus akan melebarkan menipis. Ini semua terjadi di masa-masa akhir untuk mempersiapkan persalinan. (Ajeng, N. 2012)(Dennis et al., 2017) Selain terjadinya perubahan pada fungsi fisiologis, keadaan psikis pada ibu hamil juga tidak terlepas dari perhatian. Efek dari progesteron yang dihasilkan corpus luteum gravidarum bisa menyebabkan perubahan mood atau psikis, disini terjadi peningkatan rasa sensitivitas dan kepekaan terhadap situasi kondisi lingkungan sekitar (Troiano, 2018).

Psikologis ibu hamil diartikan sebagai periode krisis (ketidakseimbangan psikologi yang disebabkan oleh situasi atau tahap perkembangan), saat terjadinya gangguan dan perubahan identitas peran. Persepsi wanita bermacam-macam ketika mengetahui dia hamil, seperti kehamilan suatu penyakit atau hal yang abnormal atau sebaliknya yang memandang kehamilan pengabdian kepada keluarga. Awal perubahan psikologi ibu hamil yaitu periode syok, 20 menyangkal, bingung, dan sikap menolak (Troiano, 2018).

Selain disebabkan oleh perubahan hormon progesteron yang sudah disinggung diatas, perubahan psikis juga disebabkan oleh kerentanan daya psikis seorang atau lebih dikenal dengan kepribadian. Ibu hamil yang mengharapkan atau menerima kehamilannya dan beradaptasi terhadap perubahan. Hal berbeda terjadi

pada ibu hamil yang menolak kehamilannya, akan timbul anggapan mengganggu estetika tubuhnya seperti gusar, karena perut menjadi membuncit, pinggul besar, payudara membesar, capek dan letih. Kondisi ini bisa mempengaruhi kehidupan psikis ibu menjadi tidak stabil. Selain itu perubahan emosional, ambivalen, ansietas, depresi, stress, sensitivitas (Carlo et al., 2016).

2.2 Kebutuhan Selama Kehamilan

Salah satu kebutuhan gizi yang perlu disesuaikan selama wanita menjalani masa kehamilan, yakni terkait dengan asupan vitamin dan mineral. bagi wanita yang sedang dalam masa kehamilan, kebutuhan akan vitamin dan mineral akan berbeda dibanding pada masa normal atau sebelum mengandung. Tingginya kebutuhan gizi ini disebabkan perubahan (Das et al., 2017).

Normal fisiologi ibu hamil, antara lain: bertambahnya volume plasma, meningkatnya persediaan cadangan makanan, meningkatnya aliran darah uterine, bertambahnya berat janin, cairan amniotic dan plasenta. Kondisi ini berpengaruh langsung terhadap ketersediaan vitamin dan mineral dalam tubuh ibu hamil. Pengaturan gizi selama kehamilan mulai trimester pertama, trimester kedua dan trimester ketiga pengaturan gizi selama kehamilan mulai dari trimester pertama, trimester kedua, sampai trimester perlu diperhatikan (Disease, 2020).

Sejak merebaknya pandemi *COVID-19* banyak anjuran untuk mengonsumsi suplemen atau vitamin yang mengandung satu atau lebih unit vitamin, mineral, asam amino, asam lemak dan serat yang dijadikan sebagai penambah daya tahan tubuh. Diperlukan adanya panduan gizi seimbang ibu hamil pada masa pandemi *covid-19* supaya dapat melindungi tubuh dari penularan virus corona dan cara meningkatkan daya tahan tubuh dengan gizi seimbang Gizi, nutrisi, dalam bentuk

makanan ataupun suplemen memang wajib terpenuhi (Christian et al., 2015).

Dalam masa kehamilan ibu memasok sebanyak-banyaknya nutrisi untuk mendukung tumbuh kembang janin. Sistem pendukung kehidupan bayi ibu mutlak dibutuhkan selama kehamilan, berkembang sesuai yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan yang semakin meningkat. Ibu juga perlu menyiapkan diri guna memberi makanan pada bayi segera setelah dilahirkan dengan cara menyimpan beberapa nutrisi yang akan diterima bayi dalam bentuk ASI. Maka kebutuhan nutrisi seorang ibu tidak hanya cukup untuk dirinya sendiri akan tetapi bayinya juga (Christian et al., 2015).

Ada berbagai macam sumber dari kebutuhan gizi dan nutrisi yang diperlukan selama masa kehamilan. Kebutuhan ini dapat terpenuhi dalam bentuk apapun dan memiliki manfaat yang sama sebagai sumber gizi dan nutrisi. Diantaranya seperti: energi, protein, zat besi, vitamin C, asam folat, vitamin B12 (A. D. Smith et al., 2018)(Palacios et al., 2019).

A. Status kesehatan

Seorang ibu hamil dalam keadaan sakit akan memiliki nafsu makan yang berbeda dengan ibu dalam keadaan sehat. Menurut Arisman (2010) ibu hamil yang mempunyai masalah kesehatan akan mengalami masalah yang ditandai dengan menurunnya nafsu makan yang menyebabkan asupan makan berkurang dan ibu hamil dengan asupan makannya kurang dapat menurunkan daya tahan tubuh sehingga mudah terserang penyakit (Nutbeam, 2008)(Nawabi et al., 2021).

B. Energi

Menurut Irianto, 2014 kebutuhan energi pada ibu hamil tergantung pada berat badan sebelum hamil dan penambahan berat badan selama kehamilan, karena

adanya peningkatan basal metabolisme, aktifitas dan pertumbuhan janin yang pesat terutama pada trimester II dan trimester III, direkomendasikan penambahan jumlah energi sebesar 285-300 kkal pada trimester II dan trimester III (Kok et al., 2021)(Most et al., 2019).

Kebutuhan akan energi pada trimester I sedikit sekali meningkat. Setelah itu, sepanjang trimester II dan III, kebutuhan energi akan terus membesar sampai pada akhir kehamilan. Energi tambahan selama trimester II diperlukan untuk pemekaran jaringanibu, yaitu penambahan volume darah, pertumbuhan uterus dan payudara, serta penumpukan lemak. Penambahan energi pada trimester III dipergunakan untuk pertumbuhan janin dan plasenta (Krzepota & Sadowska, n.d.)(Kok et al., 2021).

C. Protein

Kebutuhan protein bertambah 17 gram setiap trimesternya atau 68% gram per hari. Kebutuhan protein meningkat sekitar 34% dari wanita normal yang tidak hamil dengan usia yang sama (Almatsier, 2011). Menurut Purwitasari, 2009 protein merupakan zat pembangun yang berfungsi membentuk dan memperbaiki jaringan tubuh dan sangat diperlukan khususnya oleh wanita hami (Kok et al., 2021)(Bandyopadhyay, 2020).

Protein digunakan sebagai pembentuk jaringan baru pada janin, pertumbuhan organ-organ janin, pertumbuhan plasenta, cairan amnion dan penambahan volume darah. Ibu hamil yang kekurangan protein Hemosiderin adalah protein darah yang terbentuk ketika sel-sel darah merah rusak. Protein menyimpan sejumlah kecil zat besi untuk memasok jaringan tubuh dan menjaga kadar zat besi yang stabil di dalam tubuh berisiko berat badan lahirrendah, kelainan pada bayi

seperti bibir sumbing dan kekurangan ASI saat laktasi (Bandyopadhyay, 2020).

D. Vitamin C

Vitamin C berperan untuk membantu meningkatkan absorpsi zat besi. Vitamin C berguna sebagai bahan jaringan ikat dan pembuluh darah. Fungsi lain dapat mengakibatkan absorpsi besi non hem, meningkatkan absorpsi suplemen besi dan profilaksis pendarahan post partum. Kebutuhan vitamin C 10 mg/hari lebih tinggi dari ibu tidak hamil (Hovdenak & Haram, 2012).

E. Asam folat

Asam folat dibutuhkan selama kehamilan untuk memecah dan mensintesis DNA. Selain itu asam folat digunakan untuk mencegah terjadinya anemia megaloblastik saat kehamilan (Milman et al., 2016)(Hovdenak & Haram, 2012).

F. Zat besi

Pada saat kehamilan asupan zat besi jarang dapat memenuhi kebutuhan ibu hamil selama kehamilan secara optimal, sehingga perlu adanya suplementasi seperti zat besi (Fe). Zat besi digunakan untuk pertumbuhan janin dan mencegah anemia gizi besi. Zat besi banyak terdapat pada sayuran hijau, daging merah dan ikan. Kehilangan zat besi yang berfungsi memproduksi kadar hemoglobin dalam darah yang memperburuk anemia defisiensi besi (IDA) dan terjadi penurunan hemoglobin (Milman et al., 2016)(Puerto et al., 2021).

G. Vitamin B12

Vitamin B12 adalah vitamin yang berfungsi untuk metabolisme sel dan pertumbuhan jaringan serta pembentukan eritrosit. Kekurangan vitamin B12 dapat meningkatkan risiko kelelahan, pusing, anemia, dan peradangan saraf (McMullin et al., 2003) (A. D. Smith et al., 2018).

2.3 Perubahan Hematologi pada Kehamilan

Perubahan fisiologis pada masa kehamilan merupakan suatu respons terhadap rangsangan yang berasal dari janin dan plasenta. Banyak sekali perubahan fisiologis yang terjadi seperti peningkatan volume darah, sistem kardiovaskular, sistem pencernaan, jaringan lemak, saluranurogenitalis. Perubahan hematologis yang meliputi peningkatan volume darah, perubahan konsentrasi hemoglobin, perubahan metabolisme zat besi, perubahan fungsi imunologi, perubahan koagulasi dan fibrinosis.(Horowitz et al., 2013)(Goonewardene et al., 2012).

Penyebab dari terjadinya perubahan hemotologis atau peningkatan volume darah pada ibu hamil dicetuskan oleh beberapa faktor, diantaranya:

- a. meningkatnya kebutuhan sirkulasi darah sehingga dapat memenuhi kebutuhanperkembangan dan pertumbuhan janin dan rahim
- b. terjadi hubungan langsung antara arteri dan vena pada sirkulasi retro-plasenter
- c. pengaruh meningkatnya hormon estrogen dan progesteron(Holness, 2018)

Penigkatan volume darah ini atau hipervolemia sangat dibutuhkan untuk:

1. Melindungi ibu dan janin dari gangguan aliran balik vena pada posisi terlentang dantegak.
2. Memenuhi kebutuhan uterus yang membesar dan menyediakan aliran darah ekstra.
3. Menyuplai kebutuhan metabolik ekstra janin.
4. Memberikan perfusi ekstra pada organ ginjal dan organ lain.
5. Melindungi ibu dari efek merugikan akibat kehilangan darah berlebihan saatmelahirkan(Holness, 2018).

Kenaikan volume darah biasanya dimulai dari peningkatan volume plasma lalu diikuti meningkatnya volume eritrosit. Kenaikan volume sel darah merah atau eritrosit berkaitan dengan kenaikan konsumsi oksigen janin. Keadaannya ini memberi konsekuensi seimbang pada ibu berupa menurunnya kadar hemoglobin, zat mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Hal ini disebabkan pengenceran darah ibu karena peningkatan volume plasma.

Kadar hemoglobin akan turun sebanyak 1-2 gr/dl, Pada hemoglobin ibu normal tidak hamil 13 gr/dl dan pada hemoglobin ibu normal yang hamil 11 gr/dl (Goonewardene et al., 2012)(Sifakis & Pharmakides, 1939) (McMullin et al., 2003)(C. Smith et al., 2019).

Pada masa kehamilan akan terjadi perubahan volume darah dan konsentrasi hemoglobin dimulai sejak trimester pertama. Peningkatan volume darah atau hipervolemia akan berefek pada konsentrasi hemoglobin dan hematokrit sedikit menurun sejak trimester awal kehamilan. Sedangkan konsentrasi dan kebutuhan zat besi selama kehamilan akan cenderung meningkat untuk mencukupi kebutuhan janin (Horowitz et al., 2013)(Goonewardene et al., 2012).

Pada trimester kedua akan terjadi peningkatan volume darah secara lebih pesat dari trimester pertama. Peningkatan volume darah disebabkan oleh meningkatnya plasma dan eritrosit. Terjadi hiperplasia eritroid sedang sumsum tulang dan peningkatan ringan retikulosit. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya eritropoetin plasma pada usia gestasi 20 minggu, sesuai saat produksi eritrosit paling tinggi. Pada akhir trimester dua akan terjadi penurunan hemoglobin secara drastis 1-2 g/dl, dan dapat menimbulkan efek anemia dilusional (Horowitz et al., 2013)(C. Smith et al., 2019).

Di trimester tiga akan menunjukkan tanda yang mulai stabil saat volume darah maternal mulai berkurang. Konsentrasi hematokrit dan hemoglobin yang sedikit menurun selama kehamilan menyebabkan viskositas darah menurun pula. Perlu diperhatikan kadar hemoglobin terutama pada masa akhir kehamilan, bila konsentrasi Hb < 11,0 g/dl, hal itu dianggap abnormal dan biasanya disebabkan oleh defisiensi besi (C. Smith et al., 2019).

2.4 Covid Gejala dan Dampaknya

Pada Desember 2019, kasus pneumonia misterius pertama kali dilaporkan di Wuhan, Provinsi Hubei. Sumber penularan kasus ini masih belum diketahui pasti, tetapi kasus pertamadikaitkan dengan pasar ikan di Wuhan. Tanggal 18 Desember hingga 29 Desember 2019, terdapat lima pasien yang dirawat dengan *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS). (Ren et al., 2020) (Rothan & Byrareddy, 2020)(Harrison et al., 2020)

Sejak 31 Desember 2019 hingga 3 Januari 2020 kasus ini meningkat pesat, ditandai dengan dilaporkannya sebanyak 44 kasus. Tidak sampai satu bulan, penyakit ini telah menyebar di berbagai provinsi lain di China, Thailand, Jepang, dan Korea Selatan. Awalnya, penyakit ini dinamakan sementara sebagai 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), kemudian WHO mengumumkan nama baru pada 11 Februari 2020 yaitu *Coronavirus Disease (Covid- 19)* yang disebabkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS- CoV-2)* (Harrison et al., 2020)(Rothan & Byrareddy, 2020).

Coronavirus adalah virus RNA dengan ukuran partikel 120-160 nm. Virus ini utamanya menginfeksi hewan, termasuk di antaranya adalah kelelawar dan unta.

Sebelum terjadinya wabah Covid -19, ada 6 jenis coronavirus yang dapat menginfeksi manusia, yaitu *alphacoronavirus 229E*, *alphacoronavirus NL63*, *betacoronavirus OC43*, *betacoronavirus HKU1*, *Severe Acute Respiratory Illness Coronavirus (SARS-CoV)*, dan *Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV)* (Harrison et al., 2020)(Rothan & Byrareddy, 2020)(Ye et al., 2020).

Coronavirus yang menjadi etiologi Covid -19 termasuk dalam genus betacoronavirus. Hasil analisis filogenetik menunjukkan bahwa virus ini masuk dalam subgenus yang sama dengan coronavirus yang menyebabkan wabah *Severe Acute Respiratory Illness (SARS)* pada 2002-2004 silam, yaitu *Sarbecovirus*. *International Committee on Taxonomy of Viruses* mengajukan nama *SARS-CoV-2* (Harrison et al., 2020).

Transmisi *SARS-CoV-2* dari pasien simptomatik terjadi melalui droplet yang keluar saat batuk atau bersin. (Han Y, Yang H, 2020) pada SARS-CoV-2 diduga setelah virus masuk ke dalam sel, genom RNA virus akan dikeluarkan ke sitoplasma sel dan ditranslasikan menjadi dua poliprotein dan protein struktural. Selanjutnya, genom virus akan mulai untuk bereplikasi. Glikoprotein pada selubung virus yang baru terbentuk masuk ke dalam membran retikulum endoplasma atau Golgi sel. Terjadi pembentukan nukleokapsid yang tersusun dari genom RNA dan protein nukleokapsid. Partikel virus akan tumbuh ke dalam retikulum endoplasma dan Golgi sel.

Pada tahap akhir, vesikel yang mengandung partikel virus akan bergabung dengan membran plasma untuk melepaskan komponen virus yang baru. (Harrison et al., 2020). Ketika virus masuk ke dalam sel, antigen virus akan dipresentasikan ke *antigen presentation cells (APC)*. Presentasi antigen virus terutama bergantung

pada molekul *major histocompatibility complex (MHC)* kelas I. Namun, *MHC* kelas II juga turut berkontribusi. Presentasi antigen selanjutnya menstimulasi respons imunitas humoral dan selular tubuh yang dimediasi oleh sel T dan sel B yang spesifik terhadap virus.

Pada respons imun humoral terbentuk IgM dan IgG terhadap *SARS-CoV*. IgM terhadap *SAR-CoV* hilang pada akhir minggu ke-12 dan IgG dapat bertahan jangka panjang. Hasil penelitian terhadap pasien yang telah sembuh dari *SARS* menunjukkan setelah 4 tahun dapat ditemukan sel T CD4+ dan CD8+ memori yang spesifik terhadap *SARS-CoV*, tetapi jumlahnya menurun secara bertahap tanpa adanya antigen (Rothan & Byrareddy, 2020).

Manifestasi klinis pasien Covid-19 memiliki spektrum yang luas, mulai dari tanpa gejala (asimtomatik), gejala ringan, pneumonia, pneumonia berat, *ARDS*, sepsis, hingga syok sepsis. Gejala ringan didefinisikan sebagai pasien dengan infeksi akut saluran napas atas tanpa komplikasi, bisa disertai dengan demam, fatigue, batuk (dengan atau tanpa sputum), anoreksia, malaise, nyeri tenggorokan, kongesti nasal, atau sakit kepala. pneumonia berat ditandai dengan demam, ditambah salah satu dari gejala: frekuensi pernapasan >30x/menit distress pernapasan berat, atau saturasi oksigen 93% tanpa bantuan oksigen.

ARDS merupakan penyebab utama kematian pada pasien *Covid -19*. Penyebab terjadinya *ARDS* pada infeksi *SARS-CoV-2* adalah badai sitokin, yaitu respons inflamasi sistemik yang tidak terkontrol akibat pelepasan sitokin proinflamasi dalam jumlah besar (*IFN- α* , *IFN- γ* , *IL-1 β* , *IL-2*, *IL-6*, *IL-7*, *IL-10*, *IL-12*, *IL-18*, *IL-33*, *TNF- α* , dan *TGF β*) serta kemokin dalam jumlah besar (*CCL2*, *CCL3*, *CCL5*, *CXCL8*, *CXCL9*, dan *CXCL10*) (Rothan & Byrareddy,

2020)(Ye et al., 2020).

Covid -19 pertama dilaporkan di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020 sejumlah dua kasus.(WHO, 2 maret 2020) Data 31 Maret 2020 menunjukkan kasus yang terkonfirmasi berjumlah 1.528 kasus dan 136 kasus kematian. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia,30 maret 2020) Tingkat mortalitas Covid -19 di Indonesia sebesar 8,9%, angka inimerupakan yang tertinggi di Asia Tenggara (Anindyajati et al., 2021).

Saat ini ada empat varian yang dipantau CDC. Virus SARS-CoV-2 yang pertama adalah B.1.1.7. Ini disebut varian alfa, dan awalnya terdeteksi di Inggris Raya. B.1.351 adalah varian beta yang pertama kali terdeteksi di Afrika Selatan. P.1 adalah varian gamma yang pertama kali terdeteksi pada pelancong Brasil. Varian baru yang dikenal dengan varian delta awalnya ditemukan di India pada Desember 2020. Varian delta telah menyebar ke 60 negara dengan sangat cepat karena kemampuannya menyerang sistem kekebalan (Anindyajati et al., 2021).

Menurut CDC, varian delta menyebar dua kali lebih mudah daripada varian alfa. Ada peningkatan signifikan pada tingkat infeksi dan kematian melonjak jauh lebih cepat meskipun terjadi dalam jangka waktu yang jauh lebih singkat. Kasus puncak pada gelombang pertama adalah 5.001.049 vs. 5.703.208 pada gelombang kedua, tingkat kematian puncak pada gelombang pertama adalah 101.084 vs. 96.684 pada gelombang kedua, Hingga melonjak dengan cepat dari sekitar Oktober 2020 hingga Februari 2021, ketika gelombang kedua melonjak dengan cepat dari Februari 2021 hingga sekitar Juni (Anindyajati et al., 2021).

Gen paling menonjol yang diduga memungkinkan varian delta menjadi varian yang paling mudah menular adalah mutasi yang ditemukan pada protein

spike. Satu studi menunjukkan bahwa ini memungkinkan protein lonjakan untuk menempel pada *reseptor ACE2* dengan afinitas yang lebih tinggi. *Reseptor ACE2* adalah reseptor yang ditemukan di inang manusia di banyak sel tubuh yang memungkinkan protein lonjakan *SARS-CoV-2* untuk mengikat reseptor ini. Ini dapat membantu menghindari antibodi yang dirangsang oleh vaksin untuk mengikat protein spike, karena reseptor *ACE2* terikat dengan protein spike dengan afinitas yang lebih tinggi (Harrison et al., 2020)(Ye et al., 2020)(Rothan & Byrareddy, 2020).

Protein lonjakan memungkinkan perlekatan sel inang untuk memungkinkan masuk ke dalam sel. Protein spike juga merupakan protein yang ditargetkan oleh sistem kekebalan tubuh untuk pemberantasan virus. Setelah protein lonjakan dikenali sebagai benda asing oleh sistem kekebalan, sel B menghasilkan antibodi untuk menempel pada protein lonjakan ini untuk eradikasi. Protein lonjakan terdiri dari dua subunit, yang disebut S1 dan S2. S1 mengikat reseptor *ACE2*, dan S2 membantu fusi dan integrasi virus ke sel inang. Semakin banyak protein lonjakan bermutasi, semakin sulit bagi sistem kekebalan untuk mengidentifikasi mereka. Penelitian lain menunjukkan bahwa mutasi *L452R* dapat memungkinkan varian delta untuk menghindari serangan sel T *CD8*, yang merupakan sel yang membasmi virus (Harrison et al., 2020).

Beberapa gejala umum untuk varian delta adalah demam, batuk, sesak napas, muntah, diare, sakit tenggorokan, dan sakit kepala. Gejala lain termasuk: mialgia, kehilangan rasa, kehilangan penciuman, kelelahan, dan rinore. Saat ini, penelitian menunjukkan bahwa gejala varian delta dan varian alfa serupa, tetapi pasien dengan varian delta menjadi lebih cepat sakit dan meningkatkan *viral load* di

saluran pernapasan (Anindyajati et al., 2021)(Harrison et al., 2020)(Ye et al., 2020).

2.5 Pengaruh Kondisi Sosiodemografi pada Kehamilan

Pada masa kehamilan ada terdapat berbagai macam faktor sosiodemografi yang bisa berpengaruh terhadap kesehatan ibu dan janin, dan salah satunya bisa berdampak pada penurunan hemoglobin. Sebagaimana pendapat Kraemer K bahwa terdapat berbagai macam faktor yang bisa menjadi penyebab anemia di ibu hamil seperti sosiodemografi, *antenatal care*, *obstetric* dan faktor gizi. Faktor sosiodemografi dapat meningkatkan terjadinya anemia pada kehamilan, yang terdiri dari umur, pendidikan, pendapatan keluarga dan pekerjaan (Kraemer K, Zimmermann MB, 2007).

Pendapat lain mengatakan menurut Mirzaie faktor tidak langsung kejadian anemia meliputi usia ibu saat mengandung, status pendidikan ibu, frekuensi kehamilan atau paritas, status sosial ekonomi, frekuensi kunjungan ibu untuk pemeriksaan ANC, dan status gizi ibu saat mengandung sebagai penguatan terdapat pendapat ketiga yang mengatakan bahwa, penyebab anemia selama kehamilan dipengaruhi oleh berbagai macam faktor risiko. Faktor risiko anemia pada kehamilan berhubungan dengan sosiodemografi masyarakat seperti status sosio-ekonomi, tingkat pendidikan, kunjungan ANC, agama, paritas (Akmila et al., n.d.) (Lin et al., 2018)(Chmielewska et al., 2021).

Di masa pandemi Covid ini ketahanan imun pada ibu hamil yang rentan sangat mengkhawatirkan bagi kesehatan kehamilannya. Ibu hamil berada pada peningkatan risiko tertular infeksi virus pernapasan dan mengembangkan pneumonia berat karena perubahan fisiologis dalam sistem kekebalan dan

cardiopulmonary mereka. Jika terdapat pneumonia besar kemungkinan terjadi hipoksia atau penurunan kadar oksigen dan menghambat eritropoiesis, yang berdampak pada penurunan kadar hemoglobin (Akmila et al., n.d.) (Fan et al., 2021) (Liu et al., 2020).

Disisi lain antibodi yang rentan karena terjadi penurunan imun tidak bisa lepas dari pengawasan individu dengan *Covid-19* menghasilkan tingkat IgG protein anti-S yang sama tetapi tingkat IgG anti-RBD yang lebih rendah dibandingkan dengan individu yang tidak hamil. Individu hamil dengan *Covid-19* lebih kecil kemungkinannya memiliki antibodi penetral yang terdeteksi terhadap *SARS-CoV-2* dibandingkan mereka yang tidak hamil, menunjukkan bahwa kualitas respons antibodi terhadap *SARS-CoV-2* selama kehamilan lebih rendah (Liu et al., 2020) (Chmielewska et al., 2021).

Faktor alami berupa sosiodemografi terdiri atas: usia, paritas, tingkat pendidikan, status pekerjaan, pemeriksaan rutin ANC (Akmila et al., n.d.) (Lin et al., 2018).

A. Usia

Umur ibu sangat mempengaruhi keadaan status gizi ibu hamil, semakin muda dan semakin tua usia seorang ibu yang sedang hamil akan berpengaruh terhadap kebutuhangizi yang diperlukan (Irianto, 2014). Menurut Arisman (2010) kehamilan yang berlangsung pada usia dibawah 20 tahun disebut pula sebagai kehamilan yang berisiko dalam berbagai aspek seperti pertumbuhan ibu yang belum sempurna atau masalah sosial seperti kebiasaan hidup sehat yang kurang, kemiskinan dan keadaan stress (Breyman, 2015)(Partum, 2011).

Risiko kehamilan usia < 20 tahun akan menimbulkan berbagai masalah,

antara lain terjadi organ reproduksi immature, kompetisi kebutuhan zat gizi antara ibu dengan janin yang dikandungnya, kekurangan zat gizi akan menyebabkan tubuh rentan terhadap penyakit, organ reproduksi masih dalam proses tumbuh kembang, yang akan menyulitkan proses persalinan dan mental yang belum siap menjadi seorang ibu akan mengakibatkan pola asuh yang tidak baik (Kemenkes, 2015). Pada usia lanjut >35 fase degenerative organ, pada sel sistem retikuloendotelial (RES) berdampak pada retensi besi yang dapat menurunkan kadar hemoglobin. Sehingga usia yang paling baik adalah 20 tahun - 35 tahun (Breymann, 2015)(Partum, 2011) (Sukmawati dkk, 2021)

B. Paritas

Paritas adalah banyaknya kelahiran hidup yang dimiliki oleh seorang wanita. Paritas ibu yang tinggi atau terlalu sering hamil dapat menguras cadangan zat gizi tubuh, jarak kehamilan yang terlalu dekat menyebabkan ibu tidak memperoleh kesempatan untuk memperbaiki tubuh setelah melahirkan (Partum, 2011).

Menurut Prawirohardjo (2009) paritas dibedakan menjadi:

- a) Primidapara adalah wanita yang telah melahirkan seorang anak dan hidup setelah dilahirkan.
- b) Multipara adalah wanita yang telah melahirkan seorang anak atau lebih dari satu kali atau wanita yang telah hamil lebih dari dua kali
- c) Grandemultipara adalah wanita yang melahirkan bayi lebih dari enam kali

Paritas lebih dari dua sangat berisiko menimbulkan penurunan hemoglobin dibandingkan dengan satu atau belum pernah melahirkan karena terjadi peningkatan kekurangan zat besi setiap penambahan paritas (Ii & Pustaka, 2014).

Paritas mengakibatkan peningkatan kebutuhan besi yang hilang selama kehamilan 500-600 mg dan pemenuhan kebutuhan besi ditujukan pada janin dan plasenta 300-350 mg dan kehilangan darah puerperal (200-250 mg) (Ii & Pustaka, 2014).

Frekuensi hamil sangat berhubungan dengan jarak kehamilan. Jarak kehamilan yang terlalu dekat, terutama dengan jarak yang kurang dari 2 tahun memiliki risiko dan proporsi kematian lebih besar, karena semakin sering wanita untuk hamil maka semakin banyak zat besi untuk berkurang. Maka dari itu, perlu diperhatikan lagi jarak kehamilan yang tepat dan aman bagi ibu yang baru melahirkan ataupun yang ingin mengandung kembali agar proses pengembalian cadangan besi di tubuh optimal (Lin et al., 2018).

C. Tingkat Pendidikan

Pendidikan sebagai modal utama dalam memperluas pengetahuan seseorang dalam mendapatkan peluang pekerjaan. Semakin tinggi pendidikan yang diterima, maka pembangunan atau kualitas penduduk suatu daerah akan meningkat. Orang yang berpendidikan tinggi memiliki akses lebih besar untuk membiayai kehidupan sehari-hari sehingga kualitas hidup lebih baik dibandingkan dengan pendidikan rendah (Ii & Pustaka, 2014).

Menurut Ekayani (2014), Pendidikan yang rendah belum tentu memiliki pengetahuan yang rendah disebabkan oleh adanya paparan informasi kesehatan yang dilakukan secara terus menerus dan berkelanjutan, pemeriksaan kehamilan secara teratur juga dapat meningkatkan pengetahuan dalam menjaga perkembangan kehamilannya (Ii & Pustaka, 2014).

Pendidikan ibu mempengaruhi pengetahuan ibu dalam menentukan

keputusan. Pendidikan yang tinggi akan menciptakan pengetahuan yang baik. Pendidikan tinggi mencegah adanya penurunan hemoglobin dengan melakukan pemeriksaan rutin kehamilan dengan melakukan uji lab darah, dan sebaliknya pendidikan yang rendah berhubungan dengan penurunan hemoglobin (Ii & Pustaka, 2014).

Semakin tinggi pendidikan sang maternal maka semakin mudah untuk mengetahui asupan nutrisi yang tepat. Tingkat pendidikan sangat berpengaruh terhadap sikap dan perilaku hidup sehat sehingga semakin mudah untuk mencegah terjadinya anemia yang dapat mengancam kesehatan janin dan ibu hamil (Lin et al., 2018).

D. Status Pekerjaan

Pekerjaan seorang ibu merupakan salah satu faktor sosiodemografi yang mempengaruhi kejadian penurunan hemoglobin. Penelitian lain menyebutkan ibu rumah tangga mempunyai risiko 2,42 kali lebih besar menderita anemia dengan penurunan hemoglobin daripada ibu yang bekerja sebagai pegawai negeri karena ibu yang tidak bekerja akan mendapatkan penghasilan yang rendah untuk mencukupi kebutuhan akan (Ii & Pustaka, 2014).

E. Pemeriksaan Kunjungan ANC

Antenatal Care adalah pengawasan sebelum persalinan terutama pada pertumbuhan dan perkembangan janin dalam rahim, bertujuan untuk memantau kemajuan kehamilan untuk memastikan kesehatan ibu dan tumbuh kembang janin, meningkatkan dan mempertahankan kesehatan fisik, maternal, dan sosial ibu dan bayi, dan lain-lain (Ii & Pustaka, 2014).

Menurut WHO, ANC adalah salah satu cara agar dapat mengurangi

kematian ibu hamil. Ibu hamil yang mengalami anemia gravidarum memungkinkan terjadinya partus prematur, melahirkan bayi dengan berat badan rendah, perdarahan berlebihan pada saat melahirkan, serta dapat meningkatkan kematian perinatal. Dengan kunjungan ANC rutin sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan pemerintah dan melakukan pemeriksaan secara teratur dapat diketahui dan diatasi sedini mungkin serta mengurangi dampak bahaya dari anemia gravidarum (Lin et al., 2018).

2.6 Hemoglobin Ibu Hamil Penderita Covid

Covid-19 menginfeksi sel epitel pernapasan, memicu respons imunologis yang ditentukan oleh produksi sitokin proinflamasi dan respons interferon sederhana. Pada wanita hamil dengan masalah pernapasan seperti pneumonia akibat Covid-19 terjadi fluktuasi hormonal dan prevalensi lingkungan imunologi yang diperantarai penurunan sel Th2 meningkatkan kerentanan wanita hamil terhadap infeksi. Sementara kebutuhan oksigen ibu dan janin yang meningkat, bersamaan dengan berkurangnya kapasitas paru-paru, karena tingkat diafragma yang meningkat, mengurangi toleransi wanita hamil terhadap hipoksia dan dyspnea (R. et al., 2020) (Takemoto et al., 2020).

Selama kehamilan, seorang wanita menjadi lebih rentan terhadap penyakit pernapasan dan virus, termasuk infeksi Covid -19. Kehamilan memperburuk peradangan akut yang khas dari infeksi Covid -19, meningkatkan risiko pengembangan badai sitokin, yang ditandai dengan lonjakan konsentrasi penanda peradangan seperti (protein C-reaktif, interleukin-1 β , interleukin-6, interferon- γ , feritin, tingkat sedimentasi eritrosit dll). Badai sitokin meningkatkan risiko keguguran dan berkontribusi pada pembentukan sindrom disfungsi organ multipel pada wanita hamil dan janin. Secara khusus, degradasi eritrosit akibat peradangan akut menyebabkan

hipoksia dan redistribusi besi antar jaringan yang tidak terkendali. Akibatnya, kondisi tercipta secara bersamaan untuk mengembangkan hemosiderosis paru dan hemosiderosis jaringan lain pada wanita hamil dan janin, serta untuk menambah kehilangan zat besi yang berfungsi memproduksi kadar hemoglobin dalam darah, yang memperburuk anemia defisiensi besi dan terjadi penurunan hemoglobin <11gr/dl (Garzon et al., 2020).

