

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep COVID-19**

##### 2.1.1 Pengertian COVID-19

*Coronavirus* merupakan keluarga besar virus yang menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan. Pada manusia biasanya menyebabkan penyakit infeksi saluran pernapasan, mulai flu biasa hingga penyakit yang serius seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) dan Sindrom Pernafasan Akut Berat/ *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS). Coronavirus jenis baru yang ditemukan pada manusia sejak kejadian luar biasa muncul di Wuhan Cina, pada Desember 2019, kemudian diberi nama Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-COV2), dan menyebabkan penyakit Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). (Kemkes, 2020)

##### 2.1.2 Etiologi COVID-19

COVID-19 disebabkan oleh SARS-COV2 yang termasuk dalam keluarga besar coronavirus yang sama dengan penyebab SARS pada tahun 2003, hanya berbeda jenis virusnya. Gejalanya mirip dengan SARS, namun angka kematian SARS (9,6%) lebih tinggi dibanding COVID-19 (kurang dari 5%), walaupun jumlah kasus COVID-19 jauh lebih banyak dibanding SARS. COVID-19 juga memiliki penyebaran yang lebih luas dan cepat ke beberapa negara dibanding SARS. Virus ini dapat ditularkan dari manusia ke manusia dan telah menyebar secara luas di China dan lebih dari 190 negara dan teritori lainnya. Pada 12 Maret 2020, WHO mengumumkan COVID-19 sebagai pandemik. Hingga tanggal 29 Maret 2020, terdapat 634.835 kasus dan 33.106 jumlah kematian di seluruh dunia. Sementara di Indonesia sudah ditetapkan 1.528 kasus dengan positif COVID-19 dan 136 kasus kematian. (Susilo et al., 2020)

### 2.1.3 Epidemiologi

Sejak kasus pertama di Wuhan, terjadi peningkatan kasus COVID-19 di China setiap hari dan memuncak diantara akhir Januari hingga awal Februari 2020. Awalnya kebanyakan laporan datang dari Hubei dan provinsi di sekitar, kemudian bertambah hingga ke provinsi-provinsi lain dan seluruh China. Tanggal 30 Januari 2020, telah terdapat 7.736 kasus terkonfirmasi COVID-19 di China dan 86 kasus lain dilaporkan dari berbagai negara seperti Taiwan, Thailand, Vietnam, Malaysia, Nepal, Sri Lanka, Kamboja, Jepang, Singapura, Arab Saudi, Korea Selatan, Filipina, India, Australia, Kanada, Finlandia, Prancis, dan Jerman. COVID-19 pertama dilaporkan di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020 sejumlah dua kasus. Data 31 Maret 2020 menunjukkan kasus yang terkonfirmasi berjumlah 1.528 kasus dan 136 kasus kematian. Tingkat mortalitas COVID-19 di Indonesia sebesar 8,9%, angka ini merupakan yang tertinggi di Asia Tenggara. Per-30 Maret 2020, terdapat 693.224 kasus dan 33.106 kematian di seluruh dunia Eropa dan Amerika Utara telah menjadi pusat pandemi COVID-19, dengan kasus dan kematian sudah melampaui China. Amerika Serikat menduduki peringkat pertama dengan kasus COVID-19 terbanyak dengan penambahan kasus baru sebanyak 19.332 kasus pada tanggal 30 Maret 2020 disusul oleh Spanyol dengan 6.549 kasus baru. Italia memiliki tingkat mortalitas paling tinggi di dunia, yaitu 11,3%. Di Italia, sekitar 9% kasus COVID-19 adalah tenaga medis. Di China, lebih dari 3.300 tenaga medis juga terinfeksi, dengan mortalitas sebesar 0,6%. (Susilo et al., 2020)

### 2.1.4 Faktor risiko COVID-19

Berdasarkan data yang telah dilaporkan pada WHO per-3 maret 2020, penyakit komorbid hipertensi dan diabetes melitus, jenis kelamin laki-laki, dan perokok aktif merupakan faktor risiko dari infeksi SARS-CoV-2. Distribusi jenis kelamin yang lebih banyak pada laki-laki diduga terkait dengan prevalensi perokok aktif yang lebih tinggi. Pada perokok, hipertensi, dan diabetes melitus,

diduga ada peningkatan ekspresi reseptor ACE2. Diaz JH, (2020) menduga pengguna penghambat ACE (ACE-I) atau angiotensin receptor blocker (ARB) berisiko mengalami COVID-19 yang lebih berat. Terkait dugaan ini, European Society of Cardiology (ESC) menegaskan bahwa belum ada bukti meyakinkan untuk menyimpulkan manfaat positif atau negatif obat golongan ACE-i atau ARB, sehingga pengguna kedua jenis obat ini sebaiknya tetap melanjutkan pengobatannya. Pasien kanker dan penyakit hati kronik lebih rentan terhadap infeksi SARS-CoV-2. Kanker diasosiasikan dengan reaksi immunosupresif, sitokin yang berlebihan, supresi induksi agen proinflamasi, dan gangguan maturasi sel dendritik. Pasien dengan sirosis atau penyakit hati kronik juga mengalami penurunan respons imun, sehingga lebih mudah terjangkit COVID-19 dan dapat mengalami luaran yang lebih buruk. (Cai, 2020).

Studi Guan, dkk, (2020) menemukan bahwa dari 261 pasien COVID-19 yang memiliki komorbid, 10 pasien di antaranya adalah dengan kanker dan 23 pasien dengan hepatitis B. Infeksi saluran napas akut yang menyerang pasien HIV umumnya memiliki risiko mortalitas yang lebih besar dibanding pasien yang tidak HIV. Namun, hingga saat ini belum ada studi yang mengaitkan HIV dengan infeksi SARS-CoV-2.50. Hubungan infeksi SARS-CoV-2 dengan hipersensitivitas dan penyakit autoimun juga belum dilaporkan. Belum ada studi yang menghubungkan riwayat penyakit asma dengan kemungkinan terinfeksi SARS-CoV-2. Namun, studi meta-analisis yang dilakukan oleh Yang, dkk, (2020) menunjukkan bahwa pasien COVID-19 dengan riwayat penyakit sistem respirasi akan cenderung memiliki manifestasi klinis yang lebih parah. Beberapa faktor risiko lain yang ditetapkan oleh Centers for Disease Control and Prevention (CDC) adalah sebagai berikut:

1. Kontak erat, termasuk tinggal satu rumah dengan pasien COVID-19 dan riwayat perjalanan ke area terjangkit.

2. Berada dalam satu lingkungan namun tidak kontak dekat (dalam radius 2 meter) dianggap sebagai risiko rendah.
3. Tenaga medis merupakan salah satu populasi yang berisiko tinggi tertular.

#### 2.1.5 Tanda dan gejala COVID-19

Manifestasi klinis pasien COVID-19 memiliki spektrum yang luas, mulai dari tanpa gejala (asimtomatik), gejala ringan, pneumonia, pneumonia berat, ARDS, sepsis, hingga syok sepsis. Sekitar 80% kasus tergolong ringan atau sedang, 13,8% mengalami sakit berat, dan sebanyak 6,1% pasien jatuh ke dalam keadaan kritis. Berapa besar proporsi infeksi asimtomatik belum diketahui. Viremia dan viral load yang tinggi dari swab nasofaring pada pasien yang asimtomatik telah dilaporkan. 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. Pasien tidak membutuhkan suplementasi oksigen. Sedangkan pada beberapa kasus pasien juga mengeluhkan diare dan muntah. Pasien COVID-19 dengan pneumonia berat ditandai dengan demam, ditambah salah satu dari gejala: (1) frekuensi pernapasan  $>30x$ /menit, (2) distres pernapasan berat, atau (3) saturasi oksigen 93% tanpa bantuan oksigen.

Pada pasien geriatri dapat muncul gejala-gejala yang atipikal. Sebagian besar pasien yang terinfeksi SARS-CoV-2 menunjukkan gejala-gejala pada sistem pernapasan seperti demam, batuk, bersin, dan sesak napas. Berdasarkan data 55.924 kasus, gejala tersering adalah demam, batuk kering, dan fatigue. Gejala lain yang dapat ditemukan adalah batuk produktif, sesak napas, sakit tenggorokan, nyeri kepala, mialgia/artralgia, menggigil, mual/muntah, kongesti nasal, diare, nyeri abdomen, hemoptisis dan kongesti konjungtiva. Lebih dari 40% demam pada pasien COVID-19 memiliki suhu puncak antara 38,1-39°C, sementara 34% mengalami demam suhu lebih dari

39°C.3 Perjalanan penyakit dimulai dengan masa inkubasi yang lamanya sekitar 3-14 hari (median 5 hari). Pada masa ini leukosit dan limfosit masih normal atau sedikit menurun dan pasien tidak bergejala. Pada fase berikutnya (gejala awal), virus menyebar melalui aliran darah, diduga terutama pada jaringan yang mengekspresi ACE2 seperti paru-paru, saluran cerna dan jantung. Gejala pada fase ini umumnya ringan. Serangan kedua terjadi empat hingga tujuh hari setelah timbul gejala awal. Pada saat ini pasien masih demam dan mulai sesak, lesi di paru memburuk, limfosit menurun. Penanda inflamasi mulai meningkat dan mulai terjadi hiperkoagulasi, jika tidak teratasi, fase selanjutnya inflamasi makin tak terkontrol, terjadi badai sitokin yang mengakibatkan ARDS, sepsis, dan komplikasi lainnya. (Susilo et al., 2020)

#### 2.1.6 Komplikasi

Komplikasi utama pada pasien COVID-19 adalah ARDS, tetapi menurut penelitian Yang, dkk (2020) menunjukkan data dari 52 pasien kritis bahwa komplikasi tidak terbatas ARDS, melainkan juga komplikasi lain seperti gangguan ginjal akut (29%), jejas kardiak (23%), disfungsi hati (29%), dan pneumotoraks (2%). Komplikasi lain yang telah dilaporkan adalah syok sepsis, koagulasi intravaskular diseminata (KID), rabdomiolisis, hingga pneumomediastinum. (Susilo et al., 2020)

## 2.2 Konsep Infeksi

### 2.2.1 Pengertian Infeksi

Pengertian infeksi Infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen dan bersifat sangat dinamis. Mikroba sebagai makhluk hidup tentunya ingin bertahan hidup dengan cara berkembang biak pada suatu reservoir yang cocok dan mampu mencari *reservoir* baru dengan cara berpindah atau menyebar. Penyebaran mikroba patogen ini tentunya sangat merugikan bagi orang-orang yang dalam kondisi sehat, dan lebih-lebih bagi orang-orang yang sedang dalam

keadaan sakit (penderita). Orang yang sehat akan menjadi sakit dan orang yang sedang sakit serta sedang dalam proses asuhan keperawatan di rumah sakit akan memperoleh “Tambahan beban penderita” dari penyebaran mikroba patogen ini. (Han & Goleman, Daniel; Boyatzis, Richard; Mckee, 2019)

### 2.2.2 Mekanisme transmisi mikroba

Dalam garis besarnya, mekanisme transmisi mikroba patogen ke penjamu (*host*) yang rentan (*susceptable host*) melalui dua cara, yaitu :

#### 1. Transmisi langsung (*Direct Transmission*)

Penularan langsung oleh mikroba patogen ke pintu masuk yang sesuai dari penjamu. Sebagai contoh adalah adanya sentuhan, gigitan, ciuman, atau adanya droplet nuclei saat bersin, batuk, berbicara, atau saat transfusi darah dengan darah yang terkontaminasi mikroba patogen.

#### 2. Transmisi tidak langsung (*Indirect Transmission*)

Penularan mikroba patogen memerlukan adanya “media perantara” baik berupa barang/bahan, air, udara, makanan/ minuman, maupun vektor.

##### 1) Vehicle-borne

Sebagai media perantara penularan adalah barang/bahan yang terkontaminasi seperti peralatan makan dan minum, instrumen bedah/kebidanan, peralatan laboratorium, peralatan infus/transfusi

##### 2) Vector-borne

Sebagai media perantara penularan adalah vektor (serangga), yang memindahkan mikroba patogen ke penjamu dengan cara sebagai berikut.

##### (1) Cara mekanis

Pada kaki serangga melekat kotoran/sputum (mikroba patogen), lalu hinggap pada makanan/minuman, dimana selanjutnya akan masuk ke saluran cerna penjamu.

#### (2) Cara biologis

Sebelum masuk ke tubuh penjamu, mikroba mengalami siklus perkembangbiakkan dalam tubuh vektor/serangga, selanjutnya mikroba dipindahkan ke tubuh penjamu melalui gigitan.

#### 3) Food-borne

Makanan dan minuman adalah media perantara yang cukup efektif untuk menyebarnya mikroba patogen ke penjamu, yaitu melalui pintu Termasuk (*port d'entree*) saluran cerna.

#### 4) Water-borne

Tersedianya air bersih baik secara kuantitatif maupun kualitatif-terutama untuk kebutuhan rumah sakit-adalah mutlak. Kualitas air yang meliputi aspek fisik, kimiawi, dan bakteriologis, diharapkan terbebas dari mikroba patogen sehingga aman untuk dikonsumsi. Jika tidak- sebagai media perantara-air sangat mudah menyebarkan mikroba patogen ke penjamu, melalui pintu masuk (*port d'entree*) saluran cerna maupun pintu masuk lainnya.

#### 5) Air-borne

Udara sangat mutlak diperlukan oleh setiap orang, namun adanya udara yang terkontaminasi oleh mikroba patogen sangat sulit untuk dideteksi. Mikroba patogen dalam udara masuk ke saluran napas penjamu dalam bentuk droplet nuclei yang dikeluarkan oleh penderita (*reservoir*) saat batuk atau bersin, bicara atau bernapas

melalui mulut atau hidung. Sedangkan dust merupakan partikel yang dapat terbang bersama debu lantai/tanah. Penularan melalui udara ini umumnya mudah terjadi di dalam ruangan yang tertutup seperti di dalam gedung, ruangan/bangsas/kamar perawatan, atau pada laboratorium klinik.

Mekanisme transmisi mikroba patogen atau penularan penyakit infeksi sangat jelas tergambar dalam uraian di atas, dari reservoir ke pejamu yang peka atau rentan. Dalam riwayat perjalanan penyakit, pejamu yang peka (*susceptable host*) akan berinteraksi dengan mikroba patogen, yang secara alamiah akan melewati 4 tahap :

1) Tahap Rentan.

Pada tahap ini pejamu masih dalam kondisi relatif sehat, namun peka atau labil, disertai faktor predisposisi yang mempermudah terkena penyakit seperti umur, keadaan fisik, perilaku / kebiasaan hidup, sosial - ekonomi, dan lain - lain. Faktor – faktor predisposisi tersebut mempercepat masuknya agen penyebab penyakit (mikroba patogen) untuk berinteraksi dengan pejamu

2) Tahap Inkubasi.

Setelah masuk ke tubuh pejamu, mikroba patogen mulai beraksi, namun tanda dan gejala penyakit belum tampak (*subklinis*). Saat mulai masuknya mikroba patogen ke tubuh pejamu hingga saat munculnya tanda dan gejala penyakit disebut masa inkubasi. Masa inkubasi satu penyakit berbeda dengan penyakit lainnya; ada yang hanya beberapa jam, dan ada pula yang bertahun – tahun.

3) Tahap Klinis.

Merupakan tahap terganggunya fungsi organ yang dapat memunculkan tanda dan gejala (*signs and symptoms*) penyakit. Dalam perkembangannya, penyakit akan berjalan secara



bertahap. Pada tahap awal, tanda dan gejala penyakit masih ringan. Penderita masih mampu melakukan aktivitas sehari – hari dan masih dapat diatasi dengan berobat jalan. Pada tahap lanjut, penyakit tidak dapat diatasi dengan berobat jalan, karena penyakit bertambah parah, baik secara objektif maupun subjektif. Pada tahap ini penderita sudah tidak mampu lagi melakukan aktivitas sehari – hari dan jika berobat, umumnya harus melakukan perawatan.

4) Tahap Akhir. Penyakit Perjalanan penyakit pada suatu saat akan berakhir pula. Perjalanan penyakit tersebut dapat berakhir dengan 5 alternatif.

- (1) Sembuh sempurna. Penderita sembuh secara sempurna. artinya bentuk dan fungsi sel/jaringan/ organ tubuh kembali seperti sedia kala.
- (2) Sembuh dengan cacat. Penderita sembuh dari penyakitnya namun disertai adanya kecacatan. Cacat dapat berbentuk cacat fisik, cacat mental, maupun cacat sosial.
- (3) Pembawa (carrier). Perjalanan penyakit seolah – olah berhenti, ditandai dengan menghilangnya tanda dan gejala penyakit. Pada kondisi ini agen penyebab penyakit masih ada, dan masih potensial sebagai sumber penularan.
- (4) Kronis Perjalanan penyakit. bergerak lambat, dengan tanda dan gejala yang tetap atau tidak berubah (stagnan).
- (5) Meninggal dunia. Akhir perjalanan penyakit dengan adanya kegagalan fungsi – fungsi organ.

### **2.3 Konsep Transmisi pada kelompok rentan**

Transmisi virus COVID-19 menyebar melalui droplets orang yang terinfeksi virus COVID-19. Infeksi ini dapat menyerang orang dari semua umur baik dari bayi baru lahir sampai dengan orang dengan usia lanjut, Sebagian besar orang dengan presentase 80-85% yang terinfeksi oleh COVID-19 akan mengalami gejala gangguan saluran pernafasan derajat ringan-sedang, dan bisa

hilang sendiri tanpa pengobatan khusus. Hal ini dipengaruhi faktor tingkat kekebalan tubuh, namun orang dengan usia lanjut, pasien dengan penyakit kronis atau komorbid seperti mempunyai riwayat penyakit jantung, stroke, diabetes, penyakit paru-paru kronis, dan kanker, serta ibu hamil merupakan kelompok rentan yang dapat mengalami gejala berat. Hasil survei di Amerika dari 15000 pasien, diketahui bahwa 3 dari 4 penderita Covid-19 adalah orang dari kelompok rentan. (Siagian, 2020)

#### **2.4 Konsep Transmisi dari ibu hamil kepada bayi baru lahir**

SARS-CoV-2 masuk ke epitel sistem pernapasan melalui reseptor Angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) yang dominan berada di alveoli paru, namun juga ditemukan di organ lain seperti mukosa saluran pencernaan dan rongga mulut. Enzim ACE2 akan mengubah angiotensin II menjadi angiotensin I yang menyebabkan vasodilatasi, antitrombosis, dan antiinflamasi. Pada kehamilan terjadi peningkatan reseptor ACE2, sehingga pada ibu hamil berisiko lebih besar terinfeksi SARS-CoV-2. Ikatan virus terhadap ACE2 menurunkan regulasi perubahan angiotensin II menjadi angiotensin I, sehingga terjadi peningkatan angiotensin II. Hal ini mengakibatkan vasokonstriksi dan disfungsi endotel. Kondisi ini menyerupai keadaan preeklampsia. Pada keadaan lebih lanjut dapat menyebabkan gangguan pembekuan darah, trombosis, stroke, dan emboli pulmonal. Infeksi SARS-CoV-2 akan meningkatkan sitokin proinflamasi, seperti interleukin IL-2, IL-7, IL-10, granulocyte-colony stimulating factor, interferon- $\gamma$ -inducible protein 10, monocyte chemoattractant protein 1, macrophage inflammatory protein 1 alpha, dan tumor necrosis factor alpha. Peningkatan konsentrasi interleukin merupakan efek sitotoksik langsung virus COVID-19 yang akan menyebabkan badai sitokin. Sampai saat ini transmisi vertikal intrauterin dari ibu ke bayi masih terus diteliti. Data menyebutkan bahwa transmisi infeksi COVID-19 secara vertikal masih mungkin. Imunitas maternal dapat melewati sawar darah plasenta yang dapat menyebabkan

terbentuknya imunitas pasif pada janin. Pada kasus yang dilaporkan oleh Dong, et al, terdapat hasil IgM dan IgG SARS CoV-2 positif pada bayi baru lahir, namun negatif hasil PCR Swab test. Penelitian lain menunjukkan ditemukannya ACE-2 reseptor dalam jumlah sedikit pada plasenta yang memungkinkan infeksi vertikal melalui plasenta. Ketika SARS CoV-2 berikatan dengan ACE-2 reseptor maka transmembrane protease serine 2 enzyme (TMPRSS2) teraktivasi, sehingga virus dapat melewati sel. Hal ini memungkinkan ditemukannya virus SARS CoV-2 RNA di plasenta atau selaput ketuban seperti yang dilaporkan oleh Penfield, et al. Sebuah studi kasus dari Iran menyebutkan hasil SARS CoV- 2 RNA positif pada air ketuban seorang bayi prematur diikuti hasil swab nasofaring positif 24 jam setelah kelahiran. Kirtsman, et al, melaporkan adanya kemungkinan terjadi infeksi kongenital SARS CoV-2 yang dibuktikan dengan hasil swab positif pada nasofaring bayi, plasenta, air susu, dan vagina ibu. Pada penelitian yang lebih besar, dari 666 bayi baru lahir dari wanita positif SARS CoV-2, 28 (4%) bayi terinfeksi SARS CoV-2 setelah kelahiran. Selain isu transmisi intrauterin, transmisi intrapartum juga menjadi perhatian. Berdasarkan laporan kasus Carroosa, et al, terdapat hasil swab nasofaring positif pada bayi yang lahir spontan pervaginam dari ibu dengan hasil swab feses dan rektal positif. Hal ini menunjukkan bahwa sangat mungkin terjadi kontaminasi dari feses saat persalinan pervaginam. SARS-CoV-2 telah ditemukan pada tinja pada 1 dari 3 orang yang tidak hamil. Hingga saat ini masih sedikit kasus swab rektal positif pada ibu hamil. Hasil swab negatif juga dihubungkan dengan rendahnya jumlah viral load, sehingga rute transmisi ini perlu dikonfirmasi lagi dengan penelitian lanjutan mengingat data kelahiran spontan pervaginam pada COVID-19 masih terbatas. Hal bertentangan ditemukan dalam sebuah review sistematik pemeriksaan PCR pada plasenta, cairan ketuban, tali pusat, dan cairan ASI dari 24 wanita hamil dengan COVID-19. Hasil penelitian menunjukkan tidak ditemukan virus dari sampel yang ada. Dalam sebuah studi meta-analisis yang melibatkan 87

wanita hamil trimester ke-3 dengan infeksi SARS CoV-2 tidak ditemukan adanya bukti penularan vertikal, meskipun risiko prematuritas dan gawat janin meningkat. Meski demikian terlepas dari ada tidaknya transmisi vertikal, terdapat efek jangka pendek dan jangka panjang inflamasi pada tahap perkembangan fetus. Beberapa komplikasi antara lain aborsi, trombotik vaskulopati yang mengakibatkan penurunan aliran darah uteroplasenta sehingga perfusi ke janin menurun. Komplikasi lain yang dapat terjadi adalah kematian perinatal, kelahiran prematur, pertumbuhan janin yang terhambat. Studi Shanes, et al, menunjukkan bahwa dari 16 wanita hamil terinfeksi COVID-19, pada 12 (75%) di antaranya terdapat malperfusi sirkulasi maternal fetal. Studi lain menunjukkan kejadian ketuban pecah dini, solusio plasenta, persalinan prematur, dan berat badan lahir rendah pada kelompok wanita hamil dengan COVID-19 tidak ditemukan adanya bukti penularan vertikal, meskipun risiko prematuritas dan gawat janin meningkat. Meski demikian terlepas dari ada tidaknya transmisi vertikal, terdapat efek jangka pendek dan jangka panjang inflamasi pada tahap perkembangan fetus. Beberapa komplikasi antara lain aborsi, trombotik vaskulopati yang mengakibatkan penurunan aliran darah uteroplasenta sehingga perfusi ke janin menurun. Komplikasi lain yang dapat terjadi adalah kematian perinatal, kelahiran prematur, pertumbuhan janin yang terhambat. Studi Shanes, et al, menunjukkan bahwa dari 16 wanita hamil terinfeksi COVID-19, pada 12 (75%) di antaranya terdapat malperfusi sirkulasi maternal fetal. Studi lain menunjukkan kejadian ketuban pecah dini, solusio plasenta, persalinan prematur, dan berat badan lahir rendah pada kelompok wanita hamil dengan COVID-19. (Korespondensi et al., 2020)

## **2.5 Konsep Kehamilan**

### **2.5.1 Pengertian Kehamilan**

Menurut Federasi Obstetri Ginekologi Internasional, kehamilan didefinisikan sebagai fertilisasi atau penyatuan dari spermatozoa dan ovum dan dilanjutkan dengan nidasi atau implantasi. Bila dihitung dari fase fertilitas hingga lahirnya bayi, kehamilan normal akan berlangsung dalam waktu 40 minggu atau 10 bulan lunar atau 9 bulan menurut kalender Internasional. Kehamilan berlangsung dalam tiga trimester, trimester satu berlangsung dalam 12 minggu, trimester kedua 15 minggu (minggu ke-13 hingga ke-27), dan trimester ketiga 13 minggu (minggu ke-28 hingga ke-40) (Prawirohardjo, 2010)

### **2.5.2 Proses Kehamilan**

Bertemunya sel sperma laki-laki dan sel ovum matang dari wanita yang kemudian terjadi pembuahan, proses inilah yang mengawali suatu kehamilan. Untuk terjadi suatu kehamilan harus ada sperma, ovum, pembuahan ovum (konsepsi), implantasi (nidasi) yaitu perlekatan embrio pada dinding rahim, hingga plasentasi / pembentukan plasenta. Dalam proses pembuahan, dua unsur penting yang harus ada yaitu sel telur dan sel sperma. Sel telur diproduksi oleh indung telur atau ovarium wanita, saat terjadi ovulasi seorang wanita setiap bulannya akan melepaskan satu sel telur yang sudah matang, yang kemudian ditangkap oleh rumbai – rumbai (microfilamen fimbria) dibawa masuk ke rahim melalui saluran telur (tuba fallopi), sel ini dapat bertahan hidup dalam kurun waktu 12-48 jam setelah ovulasi. Berbeda dengan wanita yang melepaskan satu sel telur setiap bulan, hormon pria testis dapat terus bekerja untuk menghasilkan sperma. Saat melakukan senggama (coitus), berjuta-juta sel sperma (spermatozoon) masuk ke dalam rongga rahim melalui saluran telur untuk mencari sel telur yang akan di buahi dan pada akhirnya hanya satu sel sperma terbaik yang bisa membuahi sel telur.

## 1. Sel Telur (ovum)

Sel telur berada di dalam indung telur atau ovarium. Sel telur atau ovum merupakan bagian terpenting di dalam indung telur atau ovarium wanita. Setiap bulannya, 1-2 ovum dilepaskan oleh indung telur melalui peristiwa yang disebut ovulasi. Ovum dapat dibuahi apabila sudah melewati proses oogenesis yaitu proses pembentukan dan perkembangan sel telur didalam ovarium dengan waktu hidup 24-48 jam setelah ovulasi, sedangkan pada pria melalui proses spermatogenesis yaitu keseluruhan proses dalam memproduksi sperma matang. Sel telur mempunyai lapisan pelindung berupa sel-sel granulose dan zona pellusida yang harus di tembus oleh sperma untuk dapat terjadi suatu kehamilan (Megasari, 2015).

Ovarium terbagi menjadi dua, yaitu sebelah kiri dan kanan, didalamnya terdapat follicel primary (folikel ovarium yang belum matang) sekitar 100.000 (Sunarti, 2013). Ovarium berfungsi mengeluarkan sel telur / ovum setiap bulan, dan meghasilkan hormon estrogen dan progesteron. Ovarium terletak di dalam daerah rongga perut (*cavitas peritonealis*) pada cekungan kecil di dinding posterior ligamentum latum/ ligamen yang melekat pada kedua sisi uterus, dengan ukuran 3cm x 2cm x 1cm dan beratnya 5-8 gram (Megasari, 2015). Didalam ovarium terjadi siklus perkembangan folikel, mulai dari folikel yang belum matang/ folikel primordial menjadi folikel yang sudah masa/ matang (*follicel de graff*). Pada siklus haid, folikel yang sudah matang akan pecah menjadi suatu korpus yang disebut corpus rubrum yang mengeluarkan hormon esterogen, saat hormon LH (*luteinizing hormone*) meningkat sebagai sebagai reaksi tubuh akibat naiknya kadar esterogen yang disebut dengan corpus luteum / massa jaringan kuning di ovarium yang akan menghambat kerja hormon FSH (*follicel*

*stimulating hormone*) dengan menghasilkan hormon progesteron dan berdegenerasi, jika tidak terjadi pembuahan korpus ini akan berubah menjadi *corpus albican*/ badan putih dan siklus baru pun dimulai.

## 2. Sel Sperma (*spermatozoa*)

Sperma mempunyai bentuk/ susunan yang sempurna yaitu kepala berbentuk lonjong agak gopeng berisi inti (nucleus), diliputi oleh akrosom dan membran plasma. Leher sperma menghubungkan kepala dan bagian tengah sperma. Ekor sperma mempunyai panjang kurang lebih 10 kali bagian kepala dan dapat bergetar sehingga sperma dapat bergerak dengan cepat. Sama halnya ovum yang melalui proses pematangan, sperma juga melalui proses pematangan (spermatogenesis) yang berlangsung di tubulus seminiferus testis. Meskipun begitu terdapat perbedaannya yang jelas yaitu setelah melalui proses penggandaan/ replikasi DNA dan pembelahan sel dengan jumlah kromosom yang sama (mitosis) serta proses pembelahan sel dengan pengurangan materi genetika pada sel anak yang dihasilkan (meiosis) yaitu untuk satu oogonium diploid menghasilkan satu ovum haploid matur/ matang, sedangkan untuk satu spermatogonium diploid menghasilkan empat spermatozoa haploid matur. Pada sperma jumlahnya akan berkurang tetapi tidak habis seperti ovum dan tetap diproduksi meskipun pada lanjut usia. Sperma juga memiliki enzim hyaluronidase yang akan melunakkan sel – sel graulosa (sel pelindung ovum) saat berada dituba. Dalam 100 juta sperma pada setiap mililiter air mani yang dihasilkan, rata-rata 3 cc tiap ejakulasi, dengan kemampuan fertilisasi selama 2 – 4 hari, rata-rata 3 hari (Holmes, 2011).

## 3. Pembuahan Ovum (Konsepsi)

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia konsepsi yaitu percampuran inti sel jantan dan inti sel betina, definisi lain konsepsi/ fertilisasi yaitu pertemuan sel ovum dan sel sperma (spermatozoon) dan membentuk zigot (Sunarti, 2013). Konsepsi terjadi sebagai dampak beberapa peristiwa kompleks yang mencakup proses pematangan akhir spermatozoa dan oosit, transpor gamet didalam saluran genitalia wanita, selanjutnya peleburan gamet pria dan wanita, pembentukan jumlah kromosom diploid (Holmes, 2011). Sebelum terjadinya konsepsi dua proses penting juga terjadi, yang pertama ovulasi (runtuhnya/ lepasnya ovum dari ovarium/ indung telur sebagai hasil pengeluaran dari folikel dalam ovarium yang telah matang (matur). Ovum yang sudah dilepaskan selanjutnya masuk kedalam uterus (tuba fallopi) dibantu oleh rumbai – rumbai (microfilamen fimbria) yang menyapunya hingga ke tuba. Ovum siap dibuahi setelah 12 jam dan hidup selama 48 jam (Sunarti, 2013), apabila dalam kurun waktu tersebut gagal bertemu sperma, maka ovum akan mati dan hancur.

Kedua inseminasi yaitu pemasukan sperma (ekspulsi semen) dari uretra pria kedalam genitalia/ vagina wanita. Berjuta-juta sperma masuk kedalam saluran reproduksi wanita setiap melakukan ejakulasi semen/ pemancaran cairan mani. Dengan menggerakkan ekor dan bantuan kontraksi muskular yang ada, sperma terus bergerak menuju tuba melalui uterus. Dari berjuta-juta sperma yang masuk hanya beberapa ratus ribu yang dapat meneruskan ke uterus menuju tuba fallopi, dan hanya beberapa ratus yang hanya sampai pada ampula tuba (Sunarti, 2013). Bila ovulasi terjadi pada hari tersebut, ovum dapat segera di buahi oleh sperma yang 17 memiliki cukup banyak enzim *hialuronidase* (enzim yang menembus selaput yang melindungi ovum). Hanya ada satu dari ratusan sperma yang dapat membuahi ovum dan membentuk zigot.



#### 4. Fertilisasi

Menurut Kamus Saku Kedokteran Dorlan definisi fertilisasi (fertilization) yaitu penyatuan gamet jantan dan betina untuk membentuk zigot yang diploid dan menimbulkan terbentuknya individu baru. Fertilisasi adalah proses ketika gamet pria dan wanita bersatu, yang berlangsung selama kurang lebih 24 jam, idealnya proses ini terjadi di ampulla tuba yaitu tabung kecil yang memanjang dari uterus ke ovarium pada sisi yang sama sebagai jalan untuk oosit menuju rongga uterus juga sebagai tempat biasanya terjadi fertilisasi. Sebelum keduanya bertemu, terdapat tiga fase yang terjadi diantaranya:

- 1) Fase Penembusan Korona Radiata Dari 200-300 juta hanya sekitar 300-500 yang sampai di tuba fallopi yang bisa menembus korona radiata karena sudah mengalami proses kapitasi,
- 2) Fase Penembusan Zona Pellusida Yaitu sebuah perisai gloprotein di sekeliling ovum yang mempermudah dan mempertahankan pengikatan sperma dan menginduksi reaksi akrosom. Spermatozoa yang bisa menempel di zona pellusida, tetapi hanya satu yang memiliki kualitas terbaik mampu menembus oosit,
- 3) Fase Penyatuan Oosit dan Membran Sel Sperma Setelah menyatu maka akan dihasilkan zigot yang mempunyai kromosom diploid dan terbentuk jenis kelamin baru (Megasari 2015).

Zigot yang terdiri atas bahan genetik dari wanita dan pria, pada manusia terdapat 46 kromosom dengan rincian 44 dalam bentuk autosom (kromosom yang bukan kromosom seks) sedangkan lainnya sebagai kromosom pembawa tanda seks, pada seorang pria satu

kromosom X dan satu kromosom Y. Sedangkan pada wanita dengan tanda seks kromosom X. Jika spermatozoon kromosom X bertemu, terjadi jenis kelamin 19 wanita dan sedangkan bila kromosom seks Y bertemu, terjadi jenis kelamin pria, sehingga yang menentukan jenis kelamin adalah kromosom dari pria/ pihak suami (Sunarti, 2013).

Sekitar 24 jam setelah konsepsi, zigot mengalami pembelahan menjadi 4 sel, 8 sel hingga 16 sel yang disebut blastomer (sel yang dihasilkan dari pembelahan ovum yang sudah dibuahi). Setelah tiga hari sel-sel tersebut akan membelah membentuk buah arbei dari 16 sel tersebut atau disebut dengan morula dalam waktu empat hari. Saat morula masuk kedalam rongga rahim, cairan mulai menembus zona pellusida lalu masuk kedalam ruang sel yang ada dimassa sel dalam. Berangsur – angsur ruang antar sel menyatu dan akhirnya terbentuklah sebuah rongga (blastocoele) biasa disebut blastokista dalam waktu lima hari. Pada sel bagian dalam disebut embrioblas dan bagian luar disebut trofoblas. Seiring bergulirnya blastula menuju rongga uterus, zona pellusida/ membran luar blastula akan menipis dan akhirnya menghilang sehingga trofoblas dapat memasuki dinding rahim/ endometrium dan siap berimplantasi di dalam dinding uterus.

##### 5. Implantasi (nidasi)

Pada hari keenam, lapisan trofoblas blastosis bersentuhan dengan endometrium uterus, biasanya terjadi di dinding posterior atas dan mulai berimplantasi. Pada lapisan luar sel (trofoblas), dapat mengeluarkan enzim proteolitik (enzim yang kaya protein) yang melarutkan sebagian endometrium. Jaringan endometrium banyak mengandung sel-sel desidua yaitu sel-sel besar yang banyak mengandung glikogen dan mudah dihancurkan oleh trofoblas, lalu sel-sel trofoblas (sinsitiotrofoblas) menyekresi enzim

yang mengikis endometrium untuk membantu penyediaan nutrisi bagi embrio yang tengah berkembang serta membantu perlekatan embrio pada endometrium. Blastula berisi massa sel dalam (inner cell mass) akan mudah masuk ke dalam desidua, menyebabkan luka yang kemudian sembuh dan menutup lagi. Saat nidasi terjadi sedikit perdarahan akibat luka desidua (tanda Hartman). (Megasari, 2015).

## **2.6 Konsep Persalinan**

### **2.6.1 Pengertian persalinan**

Persalinan adalah proses membuka dan menutupnya serviks dan janin turun ke dalam jalan lahir. Kelahiran adalah proses dimana janin dan ketuban didorong keluar melalui jalan lahir. Persalinan dan kelahiran normal adalah proses pengeluaran janin yang terjadi pada kehamilan cukup bulan (37-42 minggu), lahir spontan dengan presentasi belakang kepala yang berlangsung dalam 18 jam, tanpa komplikasi baik ibu maupun janin (Saifudin, 2010).

## **2.7 Konsep Neonatus**

### **2.7.1 Pengertian Neonatus**

Neonatus adalah bayi yang baru lahir 28 hari pertama kehidupan (Rudolph, 2015). Neonatus adalah usia bayi sejak lahir hingga akhir bulan pertama (Koizer, 2011). Neonatus adalah bulan pertama kelahiran. Neonatus normal memiliki berat 2.700 sampai 4.000 gram, panjang 48-53 cm, lingkar kepala 33-35cm (Potter & Perry, 2009).

### **2.7.2 Klasifikasi Neonatus**

Klasifikasi Neonatus Klasifikasi neonatus menurut Marmi (2015) :

1. Neonatus menurut masa gestasinya 1. Kurang bulan (preterm infant) : 294hari (42 minggu)

2. Neonatus menurut berat lahir : 1. Berat lahir rendah : 4000 gram.
3. Neonatus menurut berat lahir terhadap masa gestasi (masa gestasi dan ukuran berat lahir yang sesuai untuk masa kehamilan) :
  - 1) Neonatus cukup/ kurang/ lebih bulan.
  - 2) Sesuai/ kecil/ besar ukuran masa kehamilan.

## 2.8 Kerangka Konsep

Kerangka konseptual merupakan hubungan logis dari landasan teori dan kajian empiris.

(Sugiyono, 2016)

