

BAB II

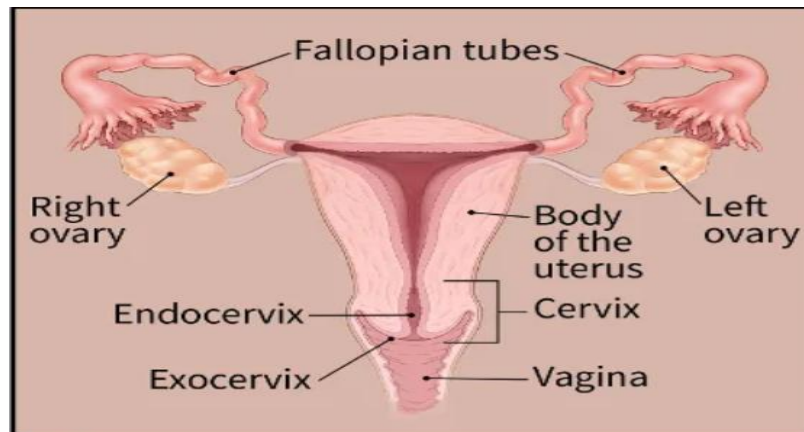
TINJAUAN PUSTAKA

A. Ovarium

1. Pengertian Ovarium

Ovarium adalah organ yang berperan dalam reproduksi wanita, berada di sisi samping rahim, dan terhubung oleh ligamen utero-ovarium. Organ ini diselubungi oleh mesovarium, yaitu lipatan peritoneum yang berfungsi mempertahankan posisi ovarium, serta terhubung ke dinding lateral pelvis melalui ligamen *infundibulopelvis*. Ligamen ini menopang tuba fallopi yang memanjang dari infundibulum, bagian tuba fallopi yang berperan menangkap ovum matang dan menyalurkannya menuju tuba fallopi. Ovarium memiliki peran penting dalam siklus menstruasi dan proses kehamilan, karena salah satu fungsi utamanya adalah menghasilkan sel telur yang diperlukan untuk proses pembuahan. Di dalam ovarium terdapat ribuan folikel ovarium, yang masing-masing mengandung oosit yang belum matang. Memasuki masa pubertas, neuron khusus di hipotalamus mulai mensekresikan hormon *Gonadotropin Releasing Hormone* (GnRH) yang disalurkan ke lobus anterior hipofisis melalui sistem portal hipofisis. Sekresi GnRH ini mendorong pelepasan hormon Follicle Stimulating Hormone (FSH) dan Luteinizing Hormone (LH) ke dalam darah. Setelah melekat pada reseptor tertentu di ovarium, FSH dan LH menggerakkan proses pengembangan folikel, yang biasanya terjadi mulai hari pertama siklus haid hingga sekitar hari ke-10 sampai hari ke-17. Proses ini berlanjut menuju fase

ovulasi. Selama tahap perkembangan folikel, produksi hormon estrogen oleh ovarium meningkat. Peningkatan kadar estrogen mencapai puncaknya dan memicu lonjakan hormon LH, yang selanjutnya menyebabkan terjadinya ovulasi (April, 2024).



Gambar 1. Ovarium
Rikesda (2018)

Adapun fungsi Ovarium:

- a. Fungsi utama ovarium yang adalah sebagai penghasil hormon, yang aktivitasnya mulai meningkat pada masa pubertas. Pada fase ini, ovarium memproduksi hormon dalam jumlah yang lebih tinggi, seperti estrogen, testosteron, inhibin, dan progesteron, sebagai respons terhadap peningkatan sekresi hormon pelepas gonadotropin (*gonadotropin-releasing hormone* / GnRH). Proses ini membentuk sumbu hipotalamus–hipofisis–ovarium (HHO). GnRH dihasilkan oleh hipotalamus dan berfungsi dengan merangsang kelenjar pituitari depan untuk mengeluarkan hormon yang mendorong perkembangan folikel (hormon perangsang folikel / FSH) dan hormon yang memicu pembentukan sel

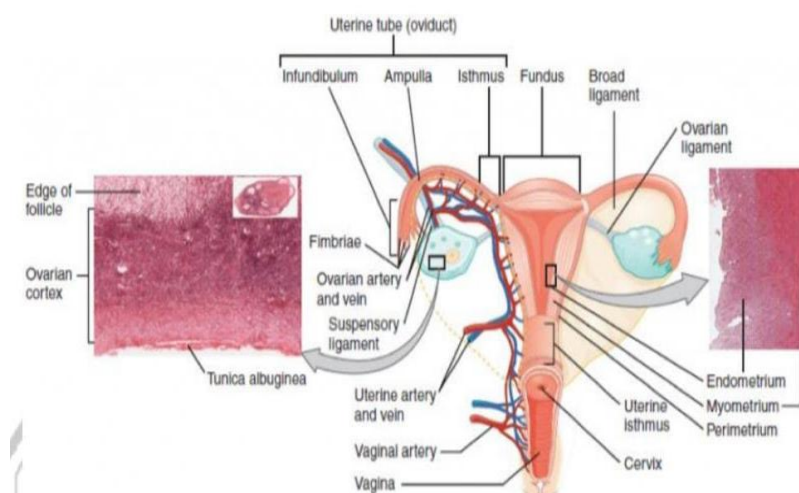
telur (hormon luteinisasi / LH). FSH bekerja untuk merangsang sel granulosa yang membantu mengatur pertumbuhan dan pematangan folikel. Sementara itu, LH memengaruhi sel teka yang bertanggung jawab dalam produksi androgen sebagai prekursor estradiol. Estradiol selanjutnya diubah menjadi estrogen, dan peningkatan kadar estrogen pada masa pubertas berperan dalam perkembangan karakteristik seksual sekunder.

- b. sebagai tempat penyimpanan sel telur atau oosit. Oosit mulai terbentuk sejak masa intrauterin dan mengalami penghentian perkembangan hingga pubertas. Ovum yang telah matang akan dilepaskan dari ovarium sebagai respons terhadap lonjakan hormon luteinisasi (LH) yang disekresikan oleh kelenjar hipofisis, suatu proses yang dikenal sebagai ovulasi. Ukuran folikel antral umumnya berkisar antara 2 hingga 9 mm, dengan jumlah rata-rata kurang dari 25 folikel apabila diamati menggunakan resolusi optimal. Selama siklus menstruasi, folikel antral akan mengalami pertumbuhan hingga terbentuk satu folikel dominan, sementara folikel lainnya mengalami proses degenerasi (Owens *et al.*, 2019).

2. Anatomi Ovarium

Ovarium adalah dua buah kelenjar reproduksi pada wanita yang berbentuk seperti buah anggur dan terletak di sisi kiri dan kanan rahim. Posisi ovarium dipertahankan oleh beberapa ligamentum penunjang. Dari segi struktur tubuh, ovarium memiliki bentuk oval dan berukuran sekitar $3 \times 1,5 \times 1$

cm. Ovarium juga dilengkapi dengan aliran darah yang berasal dari arteri ovarik, yang merupakan cabang langsung dari aorta abdominalis, serta arteri uterus. Ovarium adalah tempat di mana sel telur (ovum) dibentuk dan matang, dan selama masa reproduksi, sel telur tersebut dilepaskan melalui proses ovulasi ke dalam tuba uterina. Selain itu, pada masa pramenopause, ovarium berperan sebagai penghasil utama hormon estrogen dan progesteron yang memiliki fungsi penting dalam mempertahankan kesehatan dan keseimbangan sistem reproduksi wanita (Konarska-Włosińska *et al.*, 2025).



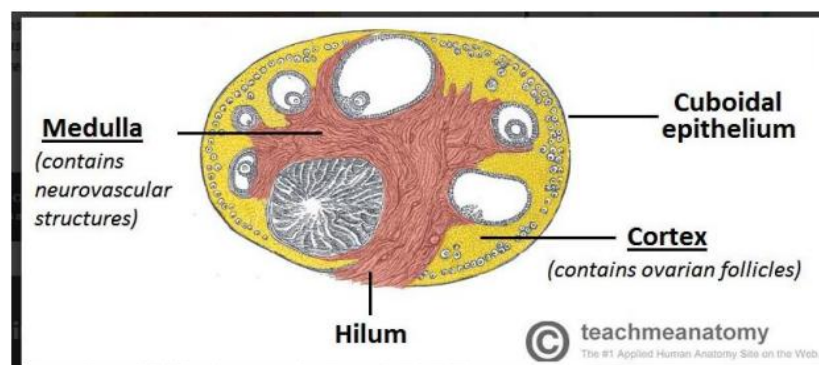
Gambar 2. Anatomi Ovarium
Renata (2021)

3. Histologi ovarium

1. Ovarium tersusun atas tiga bagian utama, yaitu permukaan, korteks, dan medula. Bagian permukaan ovarium dilapisi oleh epitel germinal yang tersusun dari sel epitel kuboid sederhana. Tepat di bawah lapisan epitel

ini terdapat jaringan ikat padat yang dikenal sebagai tunika albuginea, yang berfungsi sebagai lapisan pelindung ovarium.

2. Korteks ovarium merupakan bagian yang mengandung banyak folikel ovarium yang tertanam dalam stroma jaringan ikat. Setiap folikel mengandung satu oosit. Sebelum masa pubertas, ovarium berada dalam keadaan tidak aktif, namun stromanya telah menyimpan folikel primordial yang akan berkembang seiring dimulainya masa reproduksi. Selama usia subur, folikel ovarium akan mengalami proses pematangan hingga mencapai tahap *folikel de Graaf*, yang selanjutnya akan mengalami ruptur dan melepaskan oosit matang pada saat ovulasi.
3. Medula ovarium terletak di bagian sentral dan tersusun atas jaringan ikat longgar yang mengandung banyak pembuluh darah, saraf, dan pembuluh limfe. Struktur neurovaskular ini masuk ke ovarium melalui hilus ovarium dan berperan penting dalam suplai darah serta regulasi fungsi ovarium (Kemenkes RI, 2023).



Gambar 3. Struktur Bagian Ovarium
Buku ajar Evi Rinata (2020).

4. Fisiologis Ovarium

Ovarium memiliki lima fungsi penting yaitu:

1. Memproduksi oosit/ovum

Ovarium berfungsi sebagai organ tempat penyimpanan dan pematangan gamet wanita sebelum terjadinya ovulasi. Proses pematangan sel telur diatur oleh kerja sama antara hipotalamus dan kelenjar pituitari depan melalui pengeluaran hormon gonadotropin, yaitu Hormon Stimulasi Folikel (FSH) dan Hormon Luteinizing (LH). Folikel yang berada dalam fase istirahat mengandung oosit primordial yang dikelilingi oleh sel granulosa. Di luar lapisan sel granulosa terdapat sel teka yang berperan dalam menghasilkan hormon androgen, yang selanjutnya diubah menjadi estrogen oleh sel granulosa.

2. Memproduksi hormon *steroid seks*

Ovarium berperan dalam sintesis dan sekresi hormon steroid seks, terutama estrogen dan progesteron. Kedua hormon ini memiliki peran penting dalam pengaturan siklus menstruasi, pemeliharaan fungsi sistem reproduksi wanita, serta persiapan dan keberlangsungan kehamilan.

3. Tempat terjadinya konsepsi/fertilisasi

Proses pembuahan umumnya terjadi di bagian ampulla tuba falopi. Struktur ini juga menyediakan lingkungan yang mendukung dan

nutrisi yang diperlukan bagi ovum yang telah dibuahi selama tahap awal perkembangan.

4. Tempat perkembangan awal hasil konsepsi

Setelah fertilisasi, hasil konsepsi mengalami pembelahan sel dan berkembang hingga tahap blastula selama perjalanannya di dalam tuba falopi sebelum mencapai uterus.

5. Membantu pergerakan hasil konsepsi menuju uterus

Perpindahan hasil konsepsi menuju kavum uteri dibantu oleh kontraksi peristaltik otot tuba falopi serta gerakan silia epitel tuba, sehingga embrio dapat mencapai tempat implantasi secara optimal (Rinata & Widowati 2020).

B. Kanker

Kanker adalah penyakit yang membuat sel-sel dalam tubuh tumbuh secara tidak normal, tidak terkendali, dan tidak beraturan, sehingga menyerang berbagai jaringan di dalam tubuh. Oleh karena itu, kanker menjadi salah satu masalah kesehatan utama dengan angka kematian yang tinggi di seluruh dunia. Berdasarkan data Globocan, pada tahun 2018 tercatat sebanyak 18,1 juta kasus baru kanker dengan 9,6 juta kematian, di mana satu dari lima pria dan satu dari enam wanita di dunia menderita kanker (Bray *et al.*, 2018).

Di Indonesia, angka kasus kanker terus bertambah. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), angka kasus kanker meningkat dari 1,4 kasus per 1.000 orang pada tahun 2013 menjadi 1,79 kasus per 1.000 orang pada

tahun 2018. Data itu menunjukkan bahwa kanker tetap menjadi salah satu isu kesehatan yang masih memerlukan perhatian khusus dari berbagai pihak (Riskesdas 2018).

Terjadinya kanker dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti usia, faktor keturunan, pola makan, gaya hidup, paparan zat berbahaya, infeksi tertentu, dan faktor lingkungan. Proses terbentuknya kanker biasanya berlangsung secara perlahan dalam waktu yang lama hingga akhirnya berkembang menjadi penyakit yang dapat terdeteksi melalui pemeriksaan medis. Meningkatnya jumlah orang yang terkena kanker menunjukkan bahwa penting untuk melakukan upaya mencegahnya sejak dini dan mendeteksi lebih awal. Menjalani gaya hidup sehat, meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai kanker, dan rutin melakukan pemeriksaan kesehatan dapat membantu mengurangi risiko penyakit serta mendeteksi masalah kesehatan lebih dini. Selain itu, kemajuan teknologi pemeriksaan juga membantu para dokter dalam memastikan diagnosis, mengawasi perkembangan penyakit, serta mengevaluasi hasil pengobatan pada pasien kanker. Dengan tingginya jumlah kasus dan dampak yang ditimbulkan, kanker masih menjadi salah satu masalah kesehatan yang memerlukan perhatian dan penanganan yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian mengenai kanker terus diperlukan untuk menambah pengetahuan serta mendukung upaya pencegahan, diagnosis, dan pengobatan yang lebih baik (Boyle & Levin, 2018).

C. Kanker Ovarium

Kanker ovarium adalah salah satu penyebab kematian karena kanker yang paling banyak terjadi pada perempuan. Sebagian besar kasus didiagnosis saat seseorang sudah tua, terutama di akhir usia keenam dekade, dan biasanya berupa kanker ovarium tahap lanjut yang berasal dari epitel. Kanker ovarium yang muncul pada usia muda, yaitu di bawah 30 tahun, cukup jarang, dengan jumlah kasus kurang dari 5% dari semua kasus kanker ovarium secara keseluruhan (Horackova *et al.*, 2023).

Risiko utama terjadinya kanker ovarium berkaitan dengan adanya genetik patogenik atau kemungkinan patogenik (*germline pathogenic variants/GPVs*) pada gen-gen yang berperan dalam predisposisi kanker ovarium, seperti *Breast Cancer gene 1/gen kanker payudara 1 (BRCA1)*, *Breast Cancer gene 2/Gen Kanker Payudara 2 (BRCA2)*, *BRCA1-interacting protein C-terminal helicase1 (BRIP1)*, *RAD51 paralog C/ DNA repair protein RAD51 homolog 3 (RAD51C)*, *RAD51 paralog D/ DNA repair protein RAD51 homolog 4 (RAD51D)*, gen-gen yang berhubungan dengan *sindrom Lynch*, serta *BRCA1-interacting protein C-terminal helicase 1 (BRIP1)*. Variasi genetik tersebut diperkirakan berkontribusi terhadap lebih dari 20% kejadian kanker ovarium, dengan mutasi pada *BRCA1* dan *BRCA2* sebagai yang paling sering ditemukan (Flaum *et al.*, 2020).

Keberadaan *GPVs* memiliki implikasi penting dalam penentuan strategi pencegahan dan pengurangan risiko kanker yang bersifat individual,

baik bagi pasien kanker ovarium maupun anggota keluarga yang memiliki hubungan kekerabatan. Selain itu, identifikasi GPVs juga berperan dalam penentuan pilihan terapi yang lebih tepat. Meskipun secara umum kanker dengan onset usia dini sering dikaitkan dengan predisposisi herediter yang lebih tinggi, kenyataannya keberadaan GPVs pada kanker ovarium dengan onset dini relatif rendah, yaitu kurang dari 10% pasien, sehingga tingkat heritabilitasnya masih belum dapat dipastikan secara jelas (Horackova *et al.*, 2023).

D. Epidemiologi Kanker Ovarium

Kanker ovarium terjadi karena adanya perubahan di dalam gen seperti BRCA1, BRCA2, dan protein Tumor 53 (p53). Perubahan ini juga terkait dengan aktifnya beberapa jalur molekuler seperti Phosphoinositide 3-kinase (PI3K), Protein Kinase B (AKT), Mammalian Target of Rapamycin (mTOR), Kirsten Rat Sarcoma Viral Oncogene Homolog (KRAS), v-Raf Murine Sarcoma Viral Oncogene Homolog B (BRAF), Phosphatase and Tensin Homolog (PTEN), serta AT-Rich Interactive Domain-Containing Protein 1A (ARID1A). Jalur-jalur ini membuat sel berkembang terus-menerus dan menghambat proses mati sel secara alami. (Radu *et al.*, 2021). Paparan estrogen yang berkepanjangan tanpa proteksi progesteron dikaitkan dengan peningkatan risiko kanker ovarium melalui stimulasi proliferasi sel dan mutagenesis lokal (Whelan *et al.*, 2022).

Pada kanker ovarium stadium lanjut, sel kanker menghasilkan *matrix metalloproteinases* (MMPs) yang merupakan enzim proteolitik penting

dalam degradasi membran basal dan komponen matriks ekstraseluler. Degradasi ini memungkinkan sel kanker untuk menembus jaringan sekitarnya, bermigrasi melintasi rongga peritoneum, dan membentuk metastasis di organ lain. Beberapa jenis *Matrix Metalloproteinase* (MMP), seperti *Matrix Metalloproteinase-2* (MMP-2), *Matrix Metalloproteinase-9* (MMP-9), dan *Matrix Metalloproteinase-14* (MMP-14), telah diidentifikasi dengan ekspresi yang meningkat pada jaringan tumor dan ascites pasien kanker ovarium serta berkorelasi dengan invasi dan kemampuan metastatiknya (Carey *et al.*, 2021). Patogenitas kanker ovarium ditandai oleh pertumbuhan tanpa gejala awal, progresi cepat, heterogenitas histopatologi, dan resistensi terhadap kemoterapi, yang menjadikan penyakit ini sangat agresif dan berprognosis buruk bila terdiagnosis pada stadium lanjut (Wang *et al.*, 2025).

E. Sistem Stagifikasi Kanker Ovarium (FIGO)

Sistem stagifikasi kanker ovarium yang digunakan secara luas di berbagai negara adalah sistem yang dikembangkan oleh *Federation International of Gynecology and Obstetrics* (FIGO). Sistem ini berfungsi sebagai pedoman standar untuk menentukan tingkat keparahan penyakit berdasarkan lokasi asal tumor serta luas penyebaran sel kanker ke jaringan dan organ lain pada saat diagnosis ditegakkan. Dengan sistem ini, tenaga kesehatan bisa membagi kanker ovarium menjadi beberapa tahap yang menunjukkan sejauh mana penyakit tersebut berkembang, mulai dari kanker yang hanya ada di ovarium hingga kanker yang sudah menyebar ke bagian

tubuh yang jauh. Penentuan stadium berdasarkan sistem FIGO sangat penting dalam pelayanan medis karena bisa membantu dokter memilih cara pengobatan yang tepat, memperkirakan nasib pasien, serta mengevaluasi bagaimana pasien merespons terhadap pengobatan yang diberikan. Selain itu, sistem ini juga digunakan sebagai standar dalam penelitian (Berek *et al.*, 2021).

Sistem stagifikasi FIGO memiliki peranan yang sangat penting dalam penatalaksanaan kanker ovarium karena memberikan gambaran mengenai tingkat perkembangan dan luas penyebaran penyakit pada saat diagnosis ditegakkan. Melalui penentuan stadium yang akurat, tenaga kesehatan dapat memilih strategi pengobatan yang paling sesuai dengan kondisi pasien, baik berupa tindakan pembedahan, kemoterapi, terapi target, maupun kombinasi dari berbagai modalitas terapi. Selain itu, informasi mengenai stadium penyakit juga berfungsi sebagai dasar dalam memperkirakan prognosis pasien, termasuk kemungkinan keberhasilan terapi, risiko kekambuhan, serta angka harapan hidup pasien. Semakin rendah stadium kanker saat pertama kali didiagnosis, umumnya semakin baik peluang keberhasilan pengobatan dan prognosis yang dimiliki pasien. Sebaliknya, stadium yang lebih tinggi menunjukkan penyebaran penyakit yang lebih luas sehingga memerlukan penanganan yang lebih kompleks dan intensif. Oleh karena itu, sistem stagifikasi FIGO tidak hanya membantu menentukan cara penanganan medis, tetapi juga menjadi salah satu faktor penting dalam

mengevaluasi hasil pengobatan serta memantau perkembangan penyakit selama masa pemantauan pasien (Renz *et al.*, 2025).

Selain digunakan dalam praktik klinis, sistem stadium FIGO juga berfungsi sebagai standar internasional dalam pelaporan kasus kanker ovarium dan berbagai penelitian di bidang onkologi ginekologi. Penggunaan sistem klasifikasi yang seragam memungkinkan para peneliti dan tenaga kesehatan di berbagai negara untuk mengelompokkan pasien berdasarkan karakteristik penyakit yang sama, sehingga hasil penelitian dapat dibandingkan secara lebih objektif dan konsisten. Standarisasi tersebut juga mempermudah proses evaluasi efektivitas terapi, analisis angka kesintasan, serta pengembangan pedoman penatalaksanaan kanker ovarium yang berbasis bukti ilmiah. Dengan adanya sistem stadifikasi yang terstandar secara global, komunikasi antar tenaga kesehatan dan peneliti menjadi lebih mudah, sehingga dapat mendukung peningkatan kualitas pelayanan kesehatan serta pengembangan strategi terapi yang lebih efektif bagi pasien kanker ovarium di seluruh dunia (Adanu, 2018).

Selain digunakan dalam pelayanan medis, sistem stadium FIGO juga berperan sebagai acuan internasional dalam mengisi laporan kasus kanker ovarium serta berbagai penelitian di bidang kanker perempuan. Menggunakan sistem klasifikasi yang sama memudahkan para peneliti dan tenaga medis di berbagai negara untuk mengelompokkan pasien yang memiliki karakteristik penyakit yang mirip, sehingga hasil penelitian bisa dibandingkan dengan lebih adil dan tetap konsisten. Standarisasi tersebut

juga memudahkan proses mengevaluasi tingkat keberhasilan terapi, menganalisis angka kelangsungan hidup, serta membuat pedoman pengobatan kanker ovarium yang didasarkan pada penelitian ilmiah. Berkat adanya sistem penstadihan yang berstandar secara internasional, komunikasi antara tenaga kesehatan dan peneliti menjadi lebih baik, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan kesehatan serta memperkuat pengembangan strategi pengobatan yang lebih baik bagi pasien kanker ovarium di seluruh dunia.

Penentuan tahap kanker ovarium dilakukan melalui pemeriksaan klinis, pencitraan, tindakan operasi, serta pemeriksaan histopatologi. Semakin tinggi stadium kanker, semakin luas penyebaran sel kanker ke jaringan maupun organ di luar ovarium sehingga prognosis pasien cenderung semakin buruk (Berek *et al.*, 2021).

1. Stadium I

Stadium I menunjukkan bahwa kanker masih terbatas pada satu atau kedua ovarium dan belum menyebar ke luar ovarium.

- a. Stadium IA adalah tumor hanya ditemukan pada satu ovarium, kapsul masih utuh, tidak terdapat tumor pada permukaan ovarium, dan tidak ditemukan sel ganas dalam cairan asites maupun bilasan peritoneum
- b. Stadium IB adalah tumor ditemukan pada kedua ovarium, tetapi masih terbatas pada ovarium tanpa adanya penyebaran ke luar ovarium

- c. Stadium IC adalah tumor terbatas pada satu atau kedua ovarium namun disertai pecahnya kapsul, adanya tumor pada permukaan ovarium, atau ditemukannya sel ganas dalam cairan peritoneum (Berek *et al.*, 2021).

Pasien yang didiagnosis pada stadium I umumnya memiliki prognosis yang lebih baik karena kanker belum menyebar ke organ lain dan peluang keberhasilan terapi relatif lebih tinggi dibandingkan stadium lanjut (Zamwar & Anjankar, 2022).

2. Stadium II

Stadium II menunjukkan bahwa kanker sudah menyebar ke organ-organ lain di daerah panggul, tetapi belum sampai ke bagian atas perut atau organ yang lebih jauh.

- a. Stadium IIA adalah kanker yang sudah menyebar ke rahim, saluran telur, atau keduanya.
- b. Stadium IIB adalah kanker telah menyebar ke jaringan panggul lainnya, seperti kandung kemih, rektum, atau jaringan lunak di sekitar panggul (Berek *et al.*, 2021).

Pada stadium ini, penyakit telah berkembang lebih lanjut dibandingkan stadium I sehingga pasien biasanya memerlukan kombinasi tindakan pembedahan dan kemoterapi untuk mengendalikan perkembangan penyakit (Matulonis *et al.*, 2019).

3. Stadium III

Stadium III menunjukkan bahwa kanker telah menyebar ke luar panggul menuju peritoneum atau kelenjar getah bening retroperitoneal.

- a. Stadium IIIA adalah terdapat metastasis mikroskopik pada peritoneum di luar panggul atau keterlibatan kelenjar getah bening retroperitoneal.
- b. Stadium III B adalah keadaan di mana terdapat metastasis peritoneal makroskopik di luar panggul dengan ukuran tidak lebih dari 2 cm..
- c. Stadium IIIC adalah ditemukan metastasis peritoneal dengan ukuran >2 cm dan/atau keterlibatan kelenjar getah bening regional.

Sebagian besar kasus kanker ovarium didiagnosis pada stadium III karena gejala awal penyakit sering kali tidak spesifik sehingga pasien datang berobat setelah penyakit berkembang lebih lanjut Pada stadium ini, kadar CA-125 umumnya meningkat karena bertambahnya massa tumor dan luas penyebaran penyakit (Berek *et al.*, 2021).

4. Stadium IV

Stadium IV merupakan stadium paling lanjut yang menunjukkan bahwa kanker telah menyebar ke organ di luar rongga peritoneum.

- a. Stadium IVA adalah ditemukan sel ganas pada efusi pleura.
- b. Stadium IVB adalah kanker telah menyebar ke organ jauh seperti hati, paru-paru, tulang, otak, atau kelenjar getah bening di luar rongga abdomen (Berek *et al.*, 2021).

Pasien dengan stadium IV memiliki prognosis yang lebih buruk dibandingkan stadium lainnya karena luasnya penyebaran penyakit. Penanganan pasien pada stadium ini umumnya melibatkan kombinasi pembedahan, kemoterapi, terapi target, dan terapi suportif untuk meningkatkan kualitas hidup serta memperpanjang harapan hidup pasien (Ghirardi *et al.*, 2023).

Secara umum, sistem klasifikasi FIGO merupakan pedoman penting dalam mendiagnosis, menentukan pengobatan, serta mengevaluasi peluang sembuh pasien yang menderita kanker ovarium. Semakin tinggi stadium penyakit, semakin besar beban tumor dan luas penyebaran kanker yang terjadi, sehingga risiko komplikasi dan kematian juga meningkat. Oleh karena itu, penentuan stadium yang akurat sangat diperlukan untuk mendukung keberhasilan terapi dan pemantauan perkembangan penyakit (De Oliveira *et al.*, 2021).

F. Hubungan Kanker Ovarium dengan CA-125

Kanker ovarium merupakan salah satu jenis kanker ginekologi dengan angka mortalitas yang tinggi karena sebagian besar kasus baru terdiagnosis pada stadium lanjut. Oleh karena itu, diperlukan pemeriksaan penunjang yang dapat membantu proses diagnosis, pemantauan perkembangan penyakit, serta evaluasi keberhasilan terapi. Salah satu biomarker yang sering digunakan dalam kanker ovarium adalah Cancer Antigen 125 (CA-125) seperti yang dicatat oleh Chen dan tim pada tahun 2018.

CA-125 adalah protein yang terdapat di permukaan sel-sel epitel ovarium dan sering digunakan sebagai penanda biologis utama untuk mendeteksi kanker ovarium, terutama jenis kanker ovarium yang berasal dari sel epitel. Pada pasien yang menderita kanker ovarium, tingkat CA-125 dalam darah biasanya lebih tinggi dibandingkan orang yang sehat atau pasien yang memiliki kondisi bukan kanker. Oleh karena itu, pemeriksaan CA-125 sering dipakai sebagai bantuan dalam mendeteksi kanker ovarium serta mengawasi kemajuan penyakit selama masa pengobatan (Dochez et al., 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Situmorang dan tim pada tahun 2018 menunjukkan bahwa kadar CA-125 sebelum operasi yang lebih dari 35 U/mL berkaitan dengan kemungkinan hasil yang tidak baik pada pasien yang menderita kanker ovarium epitelial. Selain itu, penelitian oleh Li dan tim pada tahun 2018 menyebutkan bahwa CA-125 memiliki kemampuan mendeteksi tumor ovarium ganas sebesar 62,75%, yang menunjukkan bahwa tes ini cukup bermanfaat dalam membantu mengenali adanya kanker ovarium.

Selain digunakan untuk mendiagnosis, CA-125 juga sering dipakai untuk mengawasi bagaimana tubuh pasien kanker ovarium merespons terapi yang diberikan. Penurunan nilai CA-125 setelah melakukan operasi atau pengobatan dengan kemoterapi biasanya menunjukkan bahwa terapi berjalan baik, sedangkan peningkatan nilai CA-125 selama pemantauan bisa menjadi tanda adanya perkembangan penyakit atau kemungkinan

kambuhnya kanker. Oleh karena itu, tes CA-125 sering dilakukan secara rutin untuk mengawasi kondisi pasien selama proses pengobatan.

Meskipun begitu, CA-125 bukanlah biomarker yang sepenuhnya spesifik untuk kanker ovarium. Penambahan kadar CA-125 juga bisa terjadi pada beberapa kondisi yang bukan terkait dengan kanker, seperti endometriosis, masa menstruasi, kehamilan, infeksi saluran reproduksi, serta penyakit hati. Oleh karena itu, hasil tes CA-125 harus dilihat bersama informasi klinis, hasil pemindaian, serta pemeriksaan tambahan lainnya agar bisa didapatkan diagnosis yang lebih tepat (Chen et al., 2018).

Secara umum, CA-125 adalah biomarker yang berperan penting dalam mendiagnosis, memantau pengobatan, serta menentukan perkembangan penyakit pada pasien kanker ovarium. Penggunaan tes CA-125 bisa membantu dokter dalam memantau perkembangan penyakit serta mengetahui apakah pengobatan yang diberikan berhasil. Namun, karena keterbatasan sensitivitas dan spesifisitasnya, diagnosis kanker ovarium tetap harus dikonfirmasi melalui pemeriksaan histopatologi dan pencitraan medis untuk memperoleh hasil yang lebih akurat (Dochez *et al.*, 2019).

G. Penelitian Terdahulu CA-125

Penelitian lain oleh Bast *et al.* dan Eltabbakh *et al.* menegaskan bahwa marker CA125 yang selama ini menjadi penanda utama kanker ovarium memiliki keterbatasan pada subtype mukinus, karena pada sebagian pasien MOC, kadar CA125 bisa tetap normal meskipun telah terjadi keganasan. Kondisi ini membuat CEA menjadi biomarker tambahan yang penting,

karena lebih sering meningkat pada kasus MOC. Selain itu, penelitian oleh Chen *et al.* (2013) juga menunjukkan bahwa kombinasi beberapa marker seperti CA125, CA19-9, dan CEA memiliki nilai diagnostik yang lebih tinggi dalam membedakan tumor ovarium mukinos jinak dan ganas, dibandingkan dengan penggunaan satu marker saja (Choi *et al.*, 2018).