

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Sperma/spermatozoa

Sperma merupakan sel yang diciptakan oleh sistem reproduksi pria. Tujuan sperma adalah untuk mentransfer DNA dari jantan ke sel telur. Sel-sel ini dibedakan berdasarkan bentuk kepala, leher, dan ekornya. Sel epitel germinal yang dikenal sebagai spermatogonia matang menjadi spermatozoa, yaitu sel. Di sepanjang batas luar epitel tubular, spermatogonia ditemukan dalam dua hingga tiga lapisan. Proses spermatogenesis adalah nama lain dari transformasi spermatogonia menjadi spermatozoa (Rahman, dkk.2019).

2. Morfologi Cairan Sperma

Bentuk-bentuk sperma abnormal yaitu meliputi kelainan pada bagian kepala, leher dan ekor. Kelainan morfologi pada kepala sperma misalnya kepala besar, tapering, piriform, amorf dan berkepala dua atau bengkok. Kelainan pada ekor sperma misalnya ekor ergana, rudimeter atau tanpa ekor. Sperma yang normal dapat ditentukan dari morfologi yang sempurna yaitu dari bentuk kepala yang oval, leher dan ekor yang utuh. Sperma manusia mempunyai tiga bagian yaitu: kepala, leher/badan dan ekor dengan panjang ± 50 mikron.

a. Kepala

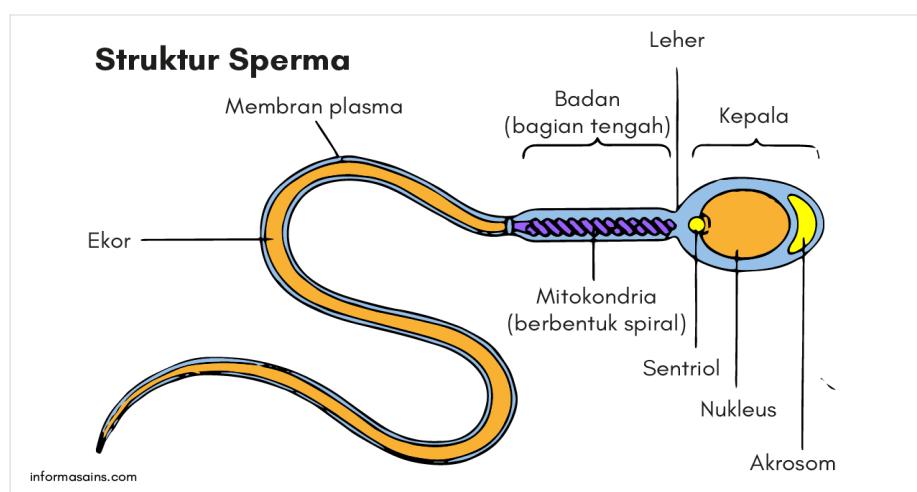
Kepala sperma normal berbentuk oval, panjang 4,5 mikron, lebar 3 mikro dan tebal 1,5 mikron. Pada akrosom berisi beberapa enzim hidrolitik antara lain *proacrosin*, *hyaluronidase*, *esterase* dan *asam hidrolase* yang dibutuhkan pada proses fertilisasi. Bagian anterior kepala sperma merupakan struktur berupa selubung yang menutupi $\frac{2}{3}$ bagian daerah kepala sperma yang disebut akrosom. Akrosom merupakan bagian anterior akhir dari inti sperma yang dibungkus oleh akrosom tipis, lapisan membran yang menutup.

b. Leher

Leher merupakan bagian yang menghubungkan kepala dengan ekor sperma. Leher terdiri dari susunan lipid, kalium, kalsium, besi, Cu, fosfat dan sulfhidril serta disulfida dan kolesterol. Leher mempunyai ukuran terpendek atau sempit, yaitu dengan panjang 1-2 μ m lanjutan dari kepala, termasuk basis flagelum, cekungan inti, keping penghubung dengan sentriol proksimal dan distal (badan basal flagelum). Bagian leher yang sangat pendek ini maka kelainan yang terjadi disatukan dengan kelainan di midpiece.

c. Ekor

Bagian ekor terdiri dari bagian tengah badan (*middle piece*), bagian utama ekor (*principle piece*) bagian ujung ekor (*end piece*). Bagian tengah ekornya dengan panjang 5-7 mikron dan tebalnya kurang lebih 1 mikron. Bagian utama dari ekor panjangnya dapat mencapai 45 mikron. Bagian ujung ekor merupakan segmen terakhir. Bagian ekor penting untuk pergerakan sperma. Bagian tengah berisi kurang lebih 10-15 mitokondria yang berbentuk spiral. Bagian ini merupakan generator pembangkit energi pada sperma, karena adanya mitokondria sebagai organel yang berfungsi sebagai tempat pembentukan enzim-enzim, berguna untuk transfer energi, khususnya metabolisme dari karbohidrat dan protein.



Sumber : informasains.com

Gambar 2 1 : Struktur Spermatozoa

3. Organ Pembentukan Plasma Sperma

Plasma spermatozoa (sperma) merupakan sekret kelenjar tambahan traktus reproduksi pria ini sebenarnya tidak disalurkan secara serentak, melainkan secara bertahap pada waktu ejakulasi. Bila ejakulat dibagi menjadi tiga bagian menurut urutan penyalurannya, maka bagian pertama merupakan hasil sekresi kelenjar bulbourethra (Cowper) dan kelenjar urethra (Littre). Bagian kedua, sebagai hasil sekresi kelenjar prostat dan biasanya mengandung sperma paling banyak, yang berasal dari cairan ampula dan epididimis. Bagian ketiga berupa sekresi yang berasal dari vesikula seminalis yang mengandung cairan paling banyak. Semua sekresi yang berasal kelenjar tambahan traktus reproduksi pria ini akan bergabung menjadi satu berupa campuran yang dinamakan sebagai plasma sperma (Graff, 2018).

Komponen yang ada didalam kelenjar tambahan traktus reproduksi pria, yaitu sebagai berikut:

a. Kelenjar Bulbourethra dan urethra

Kelenjar bolbourethra (cowper) berjumlah dua, bentuknya bulat dan agak berlekuk-lekuk. Kelenjar ini letaknya dorsolateral dari pangkal penis atau sebelah distal kelenjar prostat. Pada tepi urethra yang berupa membran banyak mengandung kelenjar urethra (Littre) yang kecil bentuknya. Sekret kelenjar boulborethra dan urethra ini kurang lebih 0,1-0,2 ml merupakan cairan yang jernih, kaya mukoprotein, mungkin berguna untuk membasahi bagian distal dari urethra (Mortimer, 2005).

b. Kelenjar Prostat

Kelenjar prostat manusia terdiri dari otot polos dan jaringan fibros. Kelenjar ini terbagi dalam dua lobus lateral dan median. Struktur kelenjar prostat merupakan perluasan vesika urinaria dan beratnya kurang lebih 20 gram. Kelenjar ini ditembus oleh urethra dan ductus ejakulatorius. Cairan prostat meliputi 13-33% atau kurang lebih 0,5 mL dari volume sperma seluruhnya. Sekret prostat jernih, pH 6,5 dan khas mengandung banyak asam sitrat dan fosfatase asam.

c. Epididimis dan Vas deferens

Epididimis dan vas deferens yaitu dua bagian penting dalam sistem reproduksi pria sebagai proses pematangan, penyimpanan, dan pengangkutan sperma. Epididimis merupakan saluran Panjang yang melingkar dan terletak di belakang testis, selain itu epididimis juga membantu dalam penyerapan kembali nutrisi dari cairan sperma, melindungi sperma selama transit, dan mempersiapkan sperma agar mampu membuat sel telur (proses kapasitasi). Vas deferens yaitu sepasang tabung berotot yang mampu menghubungkan epididimis dengan uretra, fungsinya untuk menyalurkan sperma yang sudah matang dari epididimis menuju uretra untuk dikeluarkan saat ejakulasi (Sheerwood, 2009).

d. Vesikula seminalis

Vesikula seminalis manusia merupakan dua kantong membran yang berlekuk-lekuk lebih kurang 7,5 cm panjangnya, bagian bawah meruncing kemudian mengumpul pada dasar prostat terletak dekat ampula. Vesikula seminalis tidak digunakan untuk menyimpan sperma. Cairan yang terbentuk meliputi 80% atau 2,0-2,5 mL ejakulat. Sekret bersifat alkalis dan khas mengandung gula-gula yang mereduksi, terutama fruktosa. Cairan vesikula seminalis mengandung kalium, fosforilkholin dan protein dalam jumlah yang tinggi. Kelenjar ini menyerupai sumber prostaglandin dalam sperma, serta mengandung laktoperin dan inhibitor proteinase seminal yang berat molekulnya rendah (Mortimer, 2005).

4. Hormon pembentukan Sperma

a. Testosteron

Hormon testosteron berperan utama dalam perkembangan ciri seksual sekunder pada pria, seperti pertumbuhan kumis dan jenggot, peningkatan massa otot, serta perubahan suara. Hormon ini diproduksi di dalam testis, tepatnya oleh sel Leydig yang memiliki peran penting dalam proses pembelahan sel germinal untuk

menghasilkan sperma dan juga berfungsi merangsang perkembangan organ seksual primer serta mendukung proses spermatogenesis.

b. *Follicle Stimulating Hormone (FSH)*

Follicle Stimulating Hormone (FSH) diproduksi oleh kelenjar hipofisis bagian depan. FSH berfungsi untuk merangsang sel Sertoli menghasilkan ABP (Androgen Binding Protein), yang selanjutnya mendorong spermatogonium untuk memulai proses spermatogenesis. Tahap pematangan spermatosit menjadi spermatozoa yang disebut spermiogenesis terjadi di dalam epididimis dan memerlukan waktu sekitar 2 hari.

c. Luteinizing Hormon (LH)

Luteinizing Hormon adalah hormon yang disekresikan oleh kelenjar hipofisis anterior dan berperan penting dalam regulasi sistem reproduksi pada manusia dan hewan. LH berfungsi dalam proses pematangan folikel, ovulasi dan produksi hormon seks seperti testosterone pada pria dan progesteron pada wanita (Sari, 2023).

d. Estrogen

Estrogen terbentuk dari sel-sel seperti yang distimulasi oleh FSH. Sel-sel setoli juga mensekresi suatu protein pengikat androgen yang mengikat testosterone dan estrogen serta membawa keduanya ke dalam cairan yang ada pada tubulus seminiferous. Kadar estrogen yang seimbang mendukung produksi sperma yang sehat, sedangkan kadar estrogen yang terlalu tinggi dapat menurunkan kualitas sperma dan fungsi reproduksi pria (Rajak, 2014).

e. Hormon Gonadotropin

Hormon gonadotropin dihasilkan oleh hipotalamus. Hormon gonadotropin berfungsi untuk merangsang kelenjar hipofisa bagian depan (anterior) agar dapat mengeluarkan hormon FSH dan LH (Robicahyadi, 2018).

5. Pemeriksaan Sperma

Pemeriksaan sperma adalah prosedur medis yang dilakukan untuk menganalisis kualitas dan kuantitas sperma, serta menentukan Tingkat kesuburan pria. Pemeriksaan sperma dibagi menjadi dua, yaitu:

a. Pemeriksaan Makroskopis

- 1) Volume merupakan volume dari cair sperma yang tertampung dan merupakan bagian dari pemeriksaan makroskopis. Nilai normal volume sperma yaitu 2ml atau lebih.
- 2) pH merupakan sifat kimiawi yang berasal dari cairan sperma, memiliki nilai normal antara 7,2-7,8 dan bersifat basa.
- 3) Warna yang normal pada pemeriksaan sperma adalah putih kanji/putih keabu-abuan, bila didapatkan ada sel-sel darah merah pada sperma maka sperma akan berwarna kecoklatan. Ini disebabkan adanya hemoglobin dalam sperma.
- 4) Bau pada pemeriksaan sperma memiliki bau yang khas seperti bau akasia. Jika terjadi infeksi pada cairan sperma maka baunya akan amis dan busuk.
- 5) Viskositas yaitu ukuran kekentalan cairan sperma setelah mengalami likuefaksi (perubahan dari kental ke cair). Viskositas yang normal penting karena mempengaruhi kemampuan sperma untuk bergerak dan membuahi sel telur (Ferial, 2020).
- 6) Likuefaksi merupakan proses perubahan sperma dari keadaan kental menjadi cair setelah ejakulasi. Sesaat setelah ejakulasi, sperma berbentuk gumpalan semisolid, namun sperma mengalami likuefaksi sehingga menjadi lebih encer dan homogen (Alomedika,2023).

b. Pemeriksaan Mikroskopis

1) Motilitas

Pengujian motilitas sperma bertujuan untuk mengetahui persentase sperma yang bergerak dengan bebas setelah sampel mengalami likuefaksi untuk melakukan pengujian motilitas sperma (motilitas progresif).

- a) Rapid Progresif yaitu, sperma yang bergerak dengan kecepatan normal (tinggi) dan arah yang lurus kedepan.
- b) Slow Progresif yaitu, sperma yang bergerak dengan kecepatan rendah atau lambat.
- c) Non-Progresif yaitu, sperma memiliki gerakan yang tak beraturan atau hanya bergerak di tempat dengan arah yang tidak jelas. Sperm aini menunjukan aktivitas Gerak tetapi tidak efektif dalam mencapai sel telur (Desi, 2023).
- d) Immotile yaitu, tidak adanya pergerakan. Kemungkinan pada sel mengalami cacat flagel atau sel yang mengalami kematian (WHO, 2010).

2) Konsetrasi

Dalam pemeriksaan sperma konsentrasi merupakan jumlah sperma yang terdapat dalam satu militer sperma. Parameter ini penting untuk menilai kesuburan peria karena jumlah sperma yang cukup diperlukan agar peluang pembuahan sel telur meningkat. Cara menghitung jumlah konsentrasi sperma :

Konsentrasi sperma (spermatozoa/mL) =

$$\frac{\text{Jumlah sperma rata - rata} \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume kamar hitung}}$$

Nilai normal dari pemeriksaan konsentrasi yaitu >16 juta/ml (Suryantiningsih, 2019).

3) Viabilitas/ Vitalitas

Tujuan pemeriksaan ini adalah ukuran presentase sperma yang hidup dan memberikan gambaran kualitas sperma secara keseluruhan. Pemeriksaan ini penggunaan pengecatan larutan eosin Y 0,5%. Dengan cara satu tetes sperma pada kaca obyek kemudian ditambahkan satu tetes larutan eosin Y 0,5%, homogenkan dan tutup dengan kaca objek, tunggu 1-2 menit, dan periksa dibawah mikroskop fase kontras, sperma hidup berwarna kuning, sedang yang mati kebiru-biruan. Normal apabila jumlah sperma yang hidup >50% (WHO, 2005).

4) Hitung Jumlah Sperma

Perhitungan jumlah sperma penting dilakukan karena mencerminkan tingkat pengenceran oleh cairan kelenjar aksesoris dari sel sperma yang dipancarkan dari epididimis melalui uretra pada saat ejakulasi. Hitung jumlah sperma diukur untuk menghitung jumlah total sperma dalam ejakulasi, yang diperoleh dengan mengalikan konsentrasi sperma dengan volume air mani. Cara menghitung sel sperma sebagai berikut:

- a) Jika lapang pandang diatas 100 sel, maka pengenceran 20x
(950ml aquadest + 50 µL sampel sperma)
- b) Jika lapang pandang berkisar 15-100 sel, maka pengenceran 5x
(200 ml aquadest + 50 µL sampel sperma)
- c) Jika lapang pandang < 15 sel, maka pengenceran 2x
(50 µL aquadest + 50 µL sampel sperma)
- d) Rumus Hitung Jumlah Total Sperma :

$$\text{Jumlah Sperma} = \text{Konsentrasi sperma} \times \text{Volume ejakulat}$$

$$\text{Konsentrasi sperma} = \frac{N \times 10.000 \times \text{faktor pengenceran} \times 25}{\text{jumlah kotak yang dihitung}}$$

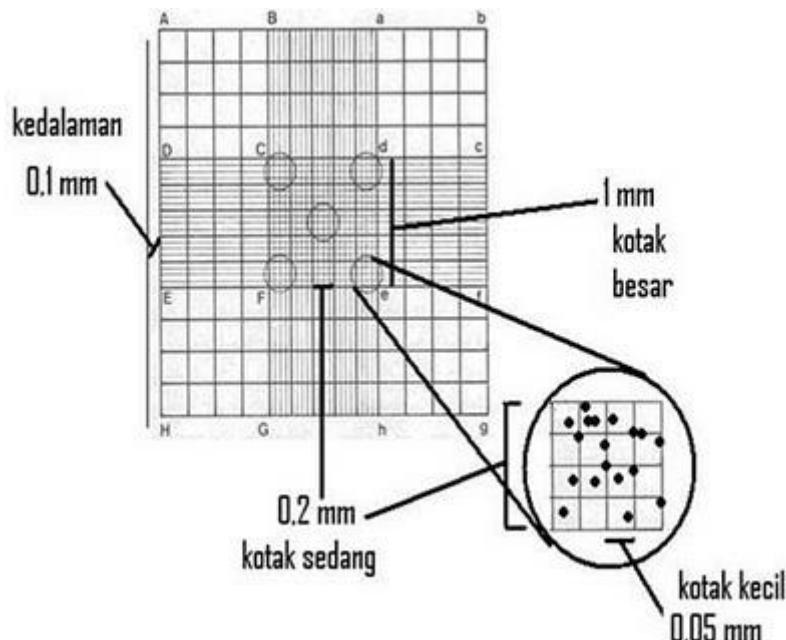
Keterangan :

- (a) n = Jumlah sperma yang dihitung
- (b) Faktor pengenceran = misal 1:20
- (c) 25 = jumlah total kotak kecil dalam bilik kamar hitung neubauer
- (d) k = jumlah kotak kecil yang dihitung

Cara pemeriksaan sperma :

- (a) Isilah pipet thoma leukosit dengan semen yang telah mencair sampai garis tanda 0,5. Kemudian isap aquadest sampai garis tanda 11. Pindahkan larutan dari pipet thoma ke kamar hitung improved neubauer (terlebih dahulu buang 3 tetes cairan), sentuhkan ujung pipet thoma dengan menyinggung pinggir kaca penutup dengan sudut 30 derajat. Diamkan selama 2-3 menit.

- (b) Bacalah pada permukaan seluas 1 mm² pembesaran 400X seperti menghitung jumlah leukosit.
- (c) Hitung sperma pada 5 lapang pandang, yaitu 1 kotak tengah besar dan 4 kotak besar di tiap sudut kamar hitung.
- (d) Jumlah sperma yang didapat dari kamar hitung x 200.000 (Nugraha, 2022).



Sumber : <http://repository.upi.edu/>

Gambar 2 Kamar hitung jumlah sperma

5) Agregasi/Aglutinasi

Pemeriksaan ini adalah dua kondisi di mana sperma saling menempel, tetapi memiliki perbedaan penting baik dari segi jenis sperma yang terlibat maupun dampaknya terhadap kesuburan.

- b) Agregasi, yaitu sperma yang menempel di Leukosit atau di sperma yang mati. Penyebabnya bisa jadi karena adanya lender berlebih, sel-sel mati, atau kotoran lain dalam sperma.
- c) Aglutinasi, yaitu sperma yang hidup dan saling menempel di Leukosit. Ini sering kali disebabkan oleh antibody antisperma yang membuat sperma saling melekat (reaksi imunologis) atau ketidakseimbangan hormon (Pramitra, 2024).

6) Jumlah Leukosit

Parameter dalam analisis sperma. Leukosit berperan dalam sistem imun dan dapat memproduksi radikal bebas yang berlebih jika jumlahnya tinggi, sehingga dapat merusak sel sperma dan menurunkan kualitas sperma. Nilai normalnya adalah < 1 juta/ml (Lukman, 2018).

6. Kualitas dan Fungsi Sperma

Secara umum, fungsi utama dari sperma adalah untuk pembuahan secara alamiah untuk melakukan pembuahan tentunya sperma harus memiliki kualitas yang baik. Penilaian kualitas sperma bisa dilihat dari fungsi organ hingga fungsi hormonal sel sperma itu sendiri. Penilaian kualitas sperma dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu:

a. Daya tahan Sperma

Daya tahan sperma yang baik sangat dibutuhkan untuk keberhasilan fertilisasi, karena semakin baik daya tahan sperma maka semakin banyak sperma yang mampu mencapai sel telur sehingga kemungkinan keberhasilan fertilisasi semakin besar. pH sperma yang basa sangat berbeda dengan pH normal vaginal yang asam, sehingga perbedaan pH ini sangat berpengaruh terhadap daya tahan sperma. Daya tahan sperma dapat dinilai dengan melihat kelangsungan hidup sperma dari durasi motilitas sperma, jika terdapat banyak sperma yang IM maka dilanjutkan dengan melihat vitalitas sperma (Nieschlag, 2010).

b. Fungsi flagel

Flagel berfungsi untuk melakukan pergerakan, sperma juga menggunakan flagel untuk melepaskan diri dari epitel oviduk. Flagel sperma juga berperan saat terjadinya pembuahan karena berfungsi ketika sperma melakukan penetrasi oop harus cumulus dan zona pelusida. Penilaian dapat dilakukan dengan melihat motilitas sperma, dan juga dapat dilakukan dengan penilaian morfologi sperma (Nilani, dkk. 2012).

c. Komponen sitoplasma

Komponen sitoplasma mempengaruhi morfologi kepala sperma, sehingga untuk menilai kualitas komponen sitoplasma dapat dilakukan dengan menilai morfologi sel sperma melalui sediaan kering dengan pengecatan Giemsa (Nieschlag, 2010).

7. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Sperma

a. Asap rokok

Beberapa penelitian mengenai efek bahan kimia dari rokok menunjukkan adanya gangguan pada spermatogenesis melalui peningkatan produksi radikal bebas atau oksigen yang reaktif. Merokok dapat meningkatkan radikal bebas dan menurunkan antioksidan pada sperma serta dapat menimbulkan kerusakan DNA melalui fragmentasi DNA seluler dan abnormalitas morfologi (kepala, leher dan ekor) sperma. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan kadar 8-OhdG (marker fragmentasi DNA) sebesar 50% pada sperma pria perokok (Akbar, 2021).

b. Polusi (asap kendaraan)

Sumber polusi terbesar dihasilkan asap kendaraan bermotor yang mencapai 70%. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan berbagai gangguan kesehatan bagi masyarakat pengguna jalan dan mereka yang beraktivitas di dekat sumber polusi merupakan kelompok yang rentan terkena dampaknya, contohnya polisi lalu lintas. Sebuah penelitian dilakukan terhadap 290 polisi lalu lintas yang telah bekerja lebih dari 5 tahun dan 58 polisi non lalu lintas. Hasilnya, sperma polisi lalu lintas memiliki motilitas lebih rendah (44,5%) dibandingkan dengan kondisi normal (lebih dari 50%) (Kemenkes RI, 2023).

c. Nutrisi

Nutrisi atau makanan adalah salah satu hal yang dapat mempengaruhi motilitas sperma. Nutrisi dapat memberikan dampak yang positif dan dampak yang negatif bagi motilitas sperma. Nutrisi yang dapat memberikan dampak positif, yaitu makanan yang mengandung antioksidan, karena antioksidan dapat menangkal dan mereduksi radikal bebas atau senyawa ROS, contohnya adalah Vitamin C, Vitamin B2 dan

B6, Selenium, dan Zinc. Nutrisi yang dapat memberikan dampak negatif antara lain alkaloid, minyak, astiri, dan tannin yang dapat menyebabkan penhamatan motilitas dan kualitas sperma (Nugraha, dkk. 2023).

d. Suhu

Salah satu faktor suhu lingkungan cukup besar memegang peranan dalam proses spermatogenesis. Spermatogenesis akan terganggu atau terhambat apabila terjadi peningkatan suhu testis beberapa derajat saja dari temperatur normal testis, yaitu 35°C. Berdasarkan penelitian sebelumnya, pemberian suhu 40°C memberikan dampak signifikan terhadap penurunan kualitas sperma, yang salah satunya adalah penurunan motilitas sperma. Pemparan suhu tersebut selama 45 menit per hari menunjukkan hubungan yang signifikan (Nasution,dkk. 2012).

8. Kelainan pada Sperma

a. Azoospermia

Azoospermia merupakan kondisi dimana air mani yang keluar tidak mengandung sperma. Padahal untuk membuat sel telur diperlukan banyak sperma dikarenakan tidak semua sel sperma dapat bertahan hidup. Terdapat beberapa penyebab dari kondisi ini, diantaranya adalah gangguan hormonal, kelainan genetik, atau sumbatan pada saluran reproduksi. Sebagian dari kasus azoospermia masih dapat diatasi sesuai dengan penyebabnya.

b. Oligozoospermia

Oligozoospermia merupakan kondisi yang terjadi ketika sel sperma yang dikandung oleh air mani berjumlah sedikit dan dapat berujung pada gangguan kesuburan. Konsentrasi sperma yang dapat dinyatakan sebagai oligozoospermia adalah di bawah 20 juta sperma/ml dan hal ini disebabkan oleh berbagai faktor. Adapun faktor penyebab kondisi ini ialah adanya varikokel, infeksi, masalah ejakulasi, maupun konsumsi obat-obatan tertentu.

c. Asthenozoospermia

Asthenozoospermia merupakan kondisi kelainan yang berupa terjadinya penurunan pada pergerakan sperma. Dalam kondisi normal,

sperma akan bergerak dengan cepat dan lurus ke depan. Sedangkan bagi para penderita asthenozoospermia, kecepatan pergerakan sperma dapat menurun. Terdapat beberapa hal yang dapat menjadi penyebab dari kondisi ini mulai dari keadaan genetik, kebiasaan merokok, trauma pada bagian panggul, hingga varikokel.

d. Teratozoospermia

Teratozoospermia merupakan kondisi ketika bentuk sperma yang keluar tidak normal sehingga mengakibatkan adanya penurunan pada gerak sperma dan berujung kegagalan untuk masuk ke dalam sel telur. Ketidaknormalan tersebut dapat ditandai dengan jumlah kepala atau ekor sperma yang berjumlah lebih dari satu. Hingga saat ini, belum ada cara yang spesifik untuk menangani kondisi teratozoospermia. Namun penderita dari kelainan ini disarankan untuk menjalankan pola hidup yang lebih sehat.

e. Necrozoospermia

Necrozoospermia merupakan salah satu penyebab kemandulan pria, dimana sel sperma di dalam air mani mati sehingga tidak dapat melakukan pergerakan. Adapun persentase terjadinya kasus ini masih minim sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui penyebab dan cara menindaklanjuti kondisi necrozoospermia.

f. Aspermia

Dalam kelainan aspermia, penderitanya tidak mengeluarkan air mani dan sperma ketika sedang ejakulasi. Namun meskipun demikian, penderita tetap dapat merasakan orgasme. Faktor yang menjadi penyebab aspermia cukup beragam, seperti adanya ketidakseimbangan pada hormon, disfungsi seksual, kecacatan pada saluran reproduksi, kelainan dalam genetik, atau adanya ejakulasi retrograde. Dalam kasus-kasus tertentu, aspermia dapat diatasi dengan mengobati penyebabnya.

g. Leukocytospermia

Leukocytospermia, atau yang biasa juga dikenal dengan pyospermia merupakan kondisi dimana air mani yang keluar mengandung banyak sel darah putih. Adapun sel darah putih tersebut dapat menurunkan

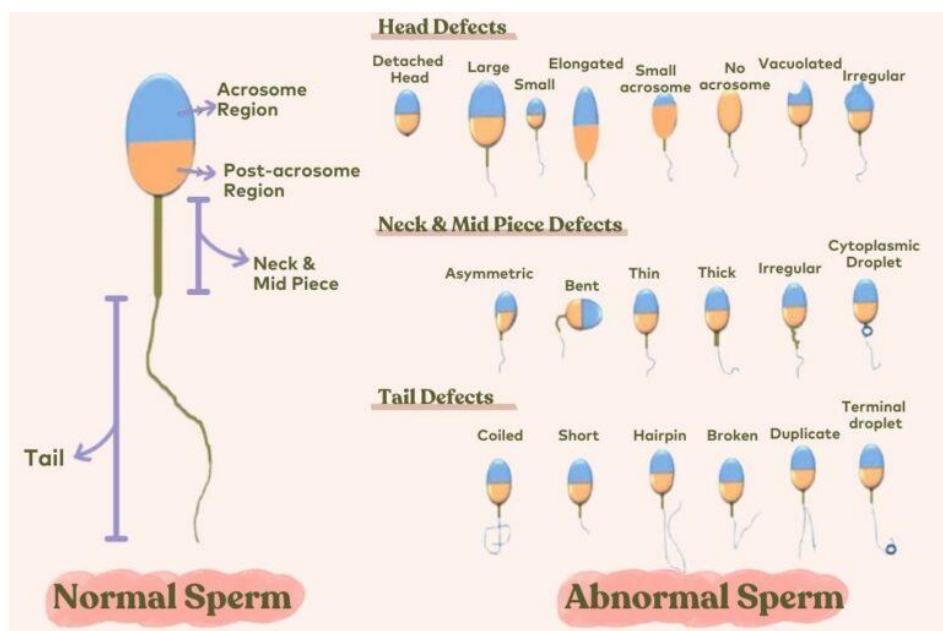
kesuburan dikarenakan sperma yang menjadi rusak. Adanya gangguan ini dapat menjadi salah satu pertanda munculnya infeksi atau penyakit autoimun dalam tubuh.

h. Hypospermia

Hypospermia merupakan kondisi ketika jumlah air mani yang dikeluarkan berjumlah sedikit, bahkan kurang dari 1,5ml. Secara umum, kondisi ini tidak menyebabkan infertilitas. Namun kondisi ini menjadi perlu diperhatikan apabila jumlah air mani yang sedikit diikuti dengan konsentrasi sperma yang rendah pula dikarenakan hal tersebut dapat berujung pada infertilitas.

i. Hyperspermia

Berbanding terbalik dengan hypospermia, hyperspermia merupakan kondisi dimana jumlah cairan mani yang keluar melebihi volume normal sampai >15,5 ml. Kondisi ini sangat jarang ditemui dan tidak selalu menyebabkan masalah kesuburan dan tidak perlu penanganan khusus jika tidak mempengaruhi kesuburan.



Sumber : bocahindonesia.com

Gambar 2 3 Kelainan pada sperma

B. Kerangka Konsep