

## Reproduksi dan Endokrin

Sabrina Fadilah Diana Danifah<sup>1\*</sup>, Nabila Meilani Nur Azzahrra<sup>2</sup>, Nur Indah  
Ramadhani<sup>3</sup>, Steffy Desiandra Puteri<sup>4</sup>, Liss Dyah Dewi Arini<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup> Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

[sabrinaawiguna@gmail.com](mailto:sabrinaawiguna@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [nabilameilaninurazzahra@gmail.com](mailto:nabilameilaninurazzahra@gmail.com)<sup>2</sup>, [nurindah483@gmail.com](mailto:nurindah483@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[steffyputeri@gmail.com](mailto:steffyputeri@gmail.com)<sup>4</sup>

Alamat Kampus: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Duta Bangsa Surakarta JL. K.H  
Samanhudi No. 93, Sondakan, Kec. Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57147

Korespondensi penulis: [sabrinaawiguna@gmail.com](mailto:sabrinaawiguna@gmail.com)

**Abstract:** *Why is it important reproductive and endocrine system, is important for someone to be learned by studying embryology? Both of these systems, reproductive and endocrine systems are the most interconnected in the study of embryology. For example, when spermatogenesis (sperm formation process), will be studied how the male sex glands as the production of sperm, and then at the end of the study as well as the hormonal regulation of spermatogenesis. In the second chapter of this book discussed on the reproductive system, including ultra structure and physiology of male and female reproductive systems. In the next section, is also discussed about the endocrine system.*

**Key words:** Endocrine, Reproduction, embryology

**Abstrak.** Mengapa sistem reproduksi dan endokrin penting bagi seseorang untuk dipelajari dengan mempelajari embriologi? Kedua sistem ini, sistem reproduksi dan endokrin adalah yang paling saling berhubungan dalam studi embriologi. Misalnya pada saat spermatogenesis (proses pembentukan sperma), akan dipelajari bagaimana kelenjar seks pria sebagai penghasil sperma, dan kemudian pada bagian akhir akan dipelajari pula regulasi hormonal pada spermatogenesis. Pada bab kedua buku ini dibahas mengenai sistem reproduksi, meliputi ultra struktur dan fisiologi sistem reproduksi pria dan wanita. Pada bagian selanjutnya juga dibahas tentang sistem endokrin.

**Kata kunci:** Endokrin, Reproduksi, embriologi

### 1. LATAR BELAKANG

Tanpa mengindahkan sistem tubuh yang lain, bab kedua dalam buku ini hanya menampilkan dan membahas tentang sistem reproduksi dan sistem endokrin. Mengapa pada buku ini hanya fokus pada sistem reproduksi dan sistem endokrin? Mengapa tidak pada sistem tubuh yang lain? Padahal keseluruhan sistem dalam tubuh manusia sama pentingnya. Anda pasti akan juga mempertanyakan atau memiliki komentar yang sama dengan pernyataan di atas. Ada argumentasi penting yang bisa dituliskan, Menurut penulis, kedua sistem ini, reproduksi dan endokrin, merupakan sistem yang paling sering dipelajari dan saling berhubungan saat kita mempelajari embriologi. Misalnya, saat spermatogenesis (proses pembentukan sperma). akan dipelajari bagaimana terjadinya kelenjar kelamin jantan sebagai tempat produksi sperma, kemudian di bagian akhir dipelajari juga regulasi hormonal saat terjadinya spermatogenesis. Contoh berikutnya adalah saat terjadi

kehamilan dan persiapan kelahiran. Kedua contoh tersebut memperlihatkan bahwa kedua proses tersebut saling berkaitan dan tidak dipisahkan.

## **2. PENDAHULUAN**

Sistem reproduksi dan sistem endokrin merupakan dua sistem biologis yang memiliki hubungan erat dalam mengatur fungsi tubuh, terutama dalam hal perkembangan seksual, reproduksi, dan keseimbangan hormon. Sistem reproduksi bertanggung jawab atas produksi, pematangan, dan pelepasan sel gamet (sperma pada pria dan ovum pada wanita), serta proses fertilisasi, kehamilan, dan kelahiran. Sementara itu, sistem endokrin berperan dalam mengontrol berbagai aktivitas tubuh melalui sekresi hormon, termasuk hormon-hormon yang berperan dalam perkembangan seksual, siklus menstruasi, produksi sperma, serta berbagai proses lain yang berkaitan dengan reproduksi.

Sistem endokrin terdiri dari berbagai kelenjar, seperti hipotalamus, kelenjar hipofisis, kelenjar adrenal, ovarium pada wanita, dan testis pada pria. Kelenjar-kelenjar ini menghasilkan hormon yang berperan dalam mengatur fungsi reproduksi. Misalnya, hipotalamus menghasilkan hormon pelepas gonadotropin (GnRH) yang merangsang hipofisis untuk melepaskan hormon perangsang folikel (FSH) dan hormon luteinizing (LH). Kedua hormon ini mengatur produksi hormon seks utama seperti estrogen, progesteron, dan testosteron, yang berperan penting dalam siklus menstruasi, ovulasi, perkembangan sperma, serta perubahan fisik selama pubertas.

Gangguan pada sistem endokrin dapat menyebabkan berbagai permasalahan reproduksi, seperti infertilitas, sindrom ovarium polikistik (PCOS), gangguan menstruasi, serta disfungsi ereksi pada pria. Faktor-faktor seperti stres, pola makan yang tidak sehat, paparan zat kimia, dan gaya hidup juga dapat memengaruhi keseimbangan hormon dalam tubuh, yang pada akhirnya berdampak pada kesehatan reproduksi.

## **3. METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian mengenai sistem reproduksi dan endokrin, metode yang digunakan dapat bervariasi tergantung pada tujuan penelitian, subjek yang diteliti, serta pendekatan yang digunakan.

### **Desain Penelitian**

#### **a. Penelitian Eksperimental**

Menggunakan pendekatan laboratorium untuk menguji pengaruh hormon tertentu terhadap sistem reproduksi.

Contoh: Pemberian hormon eksogen seperti estrogen atau testosteron untuk melihat dampaknya terhadap fungsi reproduksi.

b. Penelitian Observasional

Memantau dan mencatat perubahan alami dalam kadar hormon serta pengaruhnya terhadap fungsi reproduksi tanpa intervensi langsung.

Contoh: Studi kohort atau studi kasus-kontrol yang mengamati hubungan antara kadar hormon dan gangguan reproduksi.

c. Penelitian Klinis

Dilakukan pada manusia untuk menguji efektivitas terapi hormon atau intervensi medis dalam mengatasi gangguan reproduksi dan endokrin.

Contoh: Uji klinis terapi hormon pengganti pada wanita menopause.

### **Subjek Penelitian**

a. Penelitian pada Hewan

Digunakan untuk memahami mekanisme dasar sistem endokrin dan reproduksi sebelum diterapkan pada manusia. Hewan yang sering digunakan: tikus, mencit, kelinci, atau primata.

Contoh: Studi tentang efek hormon FSH dan LH pada siklus ovulasi tikus betina.

b. Penelitian pada Manusia

Melibatkan pasien dengan gangguan endokrin atau subjek sehat sebagai kontrol.

Contoh: Studi tentang kadar hormon estrogen dan progesteron selama siklus menstruasi wanita.

### **Teknik Pengambilan Data**

a. Pengukuran Kadar Hormon

Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) → Digunakan untuk mengukur kadar hormon dalam darah, urin, atau saliva.

Radioimmunoassay (RIA) → Metode yang lebih sensitif untuk mengukur hormon dengan menggunakan isotop radioaktif.

b. Pemeriksaan Fisiologis dan Klinis

USG (Ultrasonografi) → Digunakan untuk memantau perkembangan folikel di ovarium atau melihat kondisi organ reproduksi.

Analisis Sperma → Mengevaluasi jumlah, motilitas, dan morfologi sperma pada pria.

c. Teknik Biologi Molekuler

PCR (Polymerase Chain Reaction) → Menganalisis ekspresi gen yang berperan dalam sistem endokrin dan reproduksi.

Western Blot → Mengidentifikasi protein spesifik yang terkait dengan hormon reproduksi.

d. Metode Genetik dan Epigenetik

Genome-Wide Association Study (GWAS) → Mengidentifikasi variasi genetik yang berhubungan dengan gangguan reproduksi.

Studi Epigenetik → Menganalisis perubahan ekspresi gen akibat faktor lingkungan atau hormonal.

**Analisis Data**

a. Statistik Deskriptif → Digunakan untuk menggambarkan karakteristik sampel, seperti rata-rata kadar hormon.

b. Analisis Inferensial → Menggunakan uji statistik seperti uji t, ANOVA, atau regresi logistik untuk melihat hubungan antara variabel.

c. Analisis Korelasi dan Regresi → Mengidentifikasi hubungan antara kadar hormon dengan fungsi reproduksi.

d. Modeling dan Simulasi → Digunakan dalam penelitian berbasis komputer untuk memprediksi efek hormonal terhadap sistem reproduksi.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Sistem Reproduksi**

Sistem reproduksi adalah sistem yang berperan dalam menghasilkan gamet fungsional pada tubuh. Pack (2007 :265) menjelaskan reproduksi menggambarkan pembuatan telur, sperma dan proses-proses yang menyertainya sampai pembuahan (fertilisasi). Sistem reproduksi terdiri dari organ seks primer atau gonad (testis pada pria dan ovarium pada wanita), yang mensekresikan hormon dan menghasilkan gamet (sperma dan telur). Selain itu, juga ada organ seks sekunder berupa kelenjar dan saluran-saluran.

**Sistem Reproduksi Pria**

a. Testis

Testis merupakan kelenjar tubuler majemuk yang mempunyai dua fungsi, yaitu reproduksi dan hormonal. Testis terletak di dalam skrotum. Skrotum adalah kantong

kulit dan fascia superfisial yang menggantung dari bagian dasar penis (Pack,2007:266). Testis memiliki struktur dari luar sebagai berikut.

- 1) Tunika vaginalis, merupakan membran serum luar berlapis dua yang mengelilingi setiap testis.
- 2) Tunika albugenia terdapat di dalam tunika vaginalis dan menonjol ke dalam, membagi setiap testis menjadi beberapa ruang yang disebut lobulus.
- 3) Tubulus seminiferus, yang terdapat didalam lobulus.

Diantara tubulus-tubulus seminiferous yang mempunyai fungsi reproduksi terdapat sel-sel intersisial yang disebut sel leydig. Sel-sel leydig inilah yang menghasilkan hormon testosteron. Hormon testosteron bertanggungjawab terhadap perkembangan sifat kelamin sekunder pria, seperti tumbuhnya rambut pada tempat-tempat tertentu membesarnya laring, hingga suara menjadi berat dan rendah (Hemawati, 2008).

Pada spermatogenesis, proses pematangan spermatozoa terjadi di epididymis. Spermatozoa yang matang merupakan sel yang sangat khas, dimana inti dikemas sangat padat dengan kromosom terdapat di daerah apikal dekat inti dan mitokondria tersusun dalam bentuk spiral di sekeliling pangkal flagel (Garner dan Hafez,2000). Sel spermatozoa diproduksi, kemudian meninggalkan testes belum mampu untuk membuahi sehingga diperlukan tahapan pematangan dalam epididymis (Visconti et al., 1995).

Pada tahap spermiogenesis terjadi perubahan topografi di dalam sel spermatid yang terdiri dari empat fase yaitu golgi, tudung, akrosom dan maturasi. Pada proses ini, inti akan menjadi padat dan bagian kepala spermatozoa dikelilingi oleh sedikit sitoplasma, selanjutnya sebagian besar sitoplasma bergerak ke arah ekor, dan kompleks golgi mensintesis akrosom di daerah epikal kepala, sedangkan di daerah ekor sentriol anterior menjadi titik awal untuk perkembangan flagel dan sentriol posterior membentuk suatu cincin yang mengelilingi pangkal flagel (Jhonson dan Everit, 1995).

Proses pematangan spermatozoa juga diiringi dengan terjadinya serangkaian perubahan komposisi atau materi spermatozoa, misalnya perubahan jumlah dan keberadaan protein khususnya pada membran kepala spermatozoa. Proses ini disebut dengan polarisasi protein. Polarisasi protein diperlukan dalam perubahan morfologi dan fungsi spermatozoa (Hunnicut et al., 1997). Pada proses ini, protein membran kepala spermatozoa akan bersegregasi dari anterior head domain (AHD) atau posterior head domain (PHD) dan ditemukan ketika spermatozoa sesaat meninggalkan testes (Hunnicut et al., 2004). Faktor-faktor yang mempengaruhi polarisasi protein membran spermatozoa

adalah interaksi protein dengan sitoskeleton, interaksi protein dengan matriks ekstraseluler dan peningkatan fluiditas lipid bilayer (Hunnicut et al., 1997).

b. Uretra

Uretra adalah jalan bagi urin dan semen. Terdapat tiga daerah uretra yaitu uretra prostat, melewati kelenjar prostat. Uretra menyelaput, melewati diafragma urogenitalia dan uretra spons (penil), yang melewati daerah penis. Uretra berakhir pada mulut uretra eksternal. Kelenjar prostat mensekresikan cairan berwarna putih susu, sedikit asam ke dalam uretra. Berbagai zat di dalam cairan ini menambah gerakan dan kelangsungan sperma. Kelenjar bulbouretra (cowper) mensekresikan cairan.

c. Penis

Penis adalah organ silindris yang berfungsi untuk melewatkan urine dan membawa sperma. Penis terdiri dari tiga bagian yaitu:

- 1) Akar yang menghubungkan penis ke perineum
- 2) Badan (batang) yang menyusun sebagian besar penis
- 3) Gland penis, bagian ujung badan yang membesar

d. Gland Penis

Gland penis dilapisi preputium yang dapat dihilangkan saat operasi sunat (circumsisi). Secara internal, penis terdiri atas tiga masa jaringan silindris, masing-masing dikelilingi oleh lapisan tipis jaringan menyerabut yang disebut tunika albuginea. Tiga silindris yang berfungsi sebagai badan erektil adalah sebagai berikut:

- 1) Dua corpora cavernosa (corpora cavernosa) mengisi sebagian besar volume penis. Bagian dasarnya disebut kru penis, menempel pada diafragma urogenitalia.
- 2) Korpus spongiosum (corpora spongiosum) merupakan badan tunggal melindungi uretra dan membesar di bagian ujung membentuk glans penis. Bagian bulat pada penis merupakan pembesaran korpus spongiosum, yang menempel pada diafragma urogenitalia.

### **Sistem Reproduksi Wanita**

Sistem reproduksi wanita meliputi ovarium sebagai organ primer. Saluran dan kelenjar berupa oviduk, uterus, vagina dan alat reproduksi genitalia luar.

a. Ovarium

Ovarium merupakan organ berbentuk buah apel, berbaris tengah 5cm, dengan lebar 1,-3,0 cm dan tebal antara 0,6-1,5 cm. Terdiri atas bagian medula yang merupakan jaringan ikat vaskuler, serta bagian korteks yang banyak mengandung folikel-folikel telur (Hernawati, 2008). Pack {2007:272) menjelaskan ovarium akan

menghasilkan ovum atau telur yang terdapat di kiri dan kanan, yang diinhan oleh beberapa ligament berikut:

- 1) Mesovarium, lipatan peritoneum yang menahan ovarium pada tempatnya
- 2) Ligamen suspensori, berfungsi sebagai kait pada bagian atas ovarium ke dinding panggul
- 3) Ligamen lebar (broad ligament), bagian dari peritoneum yang menyelimuti ovarium dan uterus
- 4) Ligamen ovarium, mengaitkan ujung bagian bawah ovarium ke uterus

b. Uterus

Uterus (rahim) adalah organ berongga tempat berkembangnya janin. Uterus memiliki bagian berikut:

- 1) Fundus, bagian atas uterus yang berhubungan dengan oviduct
- 2) Corpus, bagian utama uterus
- 3) Isthmus, bagian bawah pada uterus
- 4) Serviks, saluran sempit di bagian bawah uterus menuju vagina

Uterus ditahan oleh empat ligamen, yaitu ligamen lebar, ligamen uterosakral, ligamen bulat dan ligamen kardinal (servik lateral). Dinding uterus (rahim) terdiri dari tiga lapisan yaitu perimetrium, miometrium dan endometrium. Perimetrium adalah membran serosa yang membatasi bagian luar rahim. Miometrium terdiri atas beberapa lapisan otot polos dan menjadi sebagian besar dinding rahim. Kontraksi otot-otot ini selama melahirkan, mendorong janin ke luar rahim. Endometrium adalah mukosa yang mempunyai banyak pembuluh darah yang membatasi bagian dalam rahim.

c. Vagina

Vagina (saluran kelahiran) berfungsi sebagai jalan yang dilewati oleh bayi ketika dilahirkan dan tempat penyimpanan semen saat kopulasi. Bagian atas vagina mengelilingi serviks yang, menonjol, menciptakan rongga yang disebut fomijs. Bagian bawah vagina terbuka ke luar pada mulut vagina. Membran tipis yang disebut selaput dapat menutup mulut vagina

d. Vulva

Vulva merupakan bagian dari organ intim wanita yang berperan dalam melindungi bagian dalam vagina. Selain terlibat langsung selama hubungan seksual, vulva juga memproduksi hormon dan berperan sebagai pelindung jalur reproduksi sekaligus terlibat dalam ekskresi urine. Bagian ini berfungsi untuk menampung uretra yang mengeluarkan urine dari kandung kemih keluar dari tubuh.

## Sistem Endokrin

### a. Pengertian dan Terminologi

Hormon adalah zat kimia yang dihasilkan oleh organ yang spesifik yang yang dilepaskan ke pembuluh darah untuk mempengaruhi organ yang lain baik dekat maupun jauh (Griffin dan Ojeda, 1988). Model sekresi bisa berbentuk:

- 1) Endokrin yaitu langsung ke pembuluh darah(hemokrin)
- 2) Limfokrin yaitu ke pembuluh limfe
- 3) Neurokrin yaitu melalui axon dan dendrite dari sel syaraf (neurotransmitter)
- 4) Parakrin yaitu ke interstitial sel dan berpengaruh pada selsel disekitarnya
- 5) Autocrine yaitu sekret yang dikeluarkan akan mempengaruhi diri sendiri

Dua sistem yang terkait dengan fungsi ini adalah sistem endokrin dan sistem syaraf pusat yang saling berintegrasi dan mengontrol proses-proses biologis. Pada sistem endokrin ditemukan beberapa terminologi. Beberapa terminologi tersebut adalah:

- 1) Chemical messenger adalah substansi yang diproduksi oleh sel secara eksogen atau endogen yang berperan dalam proses fisiologis terutama dalam kontrol aktifitas sel lain.
- 2) Neurohormon adalah hormon yang diproduksi oleh sel syaraf
- 3) Neuropeptida adalah neuro hormon yang mengandung peptida
- 4) Neurotransmitter adalah neurohormon yang berfungsi sebagai transnaptis
- 5) Neuromodulator adalah hormon yang mengatur respon neuron ke neurotransmitter atau ke hormon lain

### b. Kelenjar Endokrin dan Hormon-Hormonnya

Sistem endokrin terdiri dari beberapa kelenjar yang terletak di beberapa bagian tubuh. Organ-organ tersebut memproduksi hormon yang berbeda dan dengan fungsi yang berbeda pula. Morfologi umum dari kelenjar endokrin adalah berupa ductus. Ductus-ductus ini akan melepaskan sekretnya secara langsung ataupun tidak secara langsung system atau duktus lain (Griflin dan Ojeda, 1988). Hormon berdasarkan struktur kimianya dapat dibedakan pada jenis yaitu:

- 1) Hormon-hormon derivat asam amino tunggal seperti epineprin, nonepineprin dan dopamine. Yang semuanya merupakan derivate dari asam amino tyrosin dan hormon tyroid 3,5,3 triiodothyronin (T3) dan 3,5,3'5' tetra iodolyronine (Thyroxin T4).



- 2) Hormon-hormon yang berasal dari peptida dan protein. Dikategorikan sebagai hormon kecil dan besar. Hormon yang kecil seperti erythropin releasing hormon karena sedikit mengandung asam amino (3 asam amino). Hormon yang besar seperti gH dan FSH dengan 200 asam amino dan BM 25.000-30.000 Da
- 3) Hormon steroid. Derivat dari kolesterol dan dibedakan lagi atas dua bentuk yaitu intac di nukJeus seperti steroid-steroid pada gonad dan adrenal dan bancur di nukleus seperti vitamin D dan metabolit-metabolitnya.

c. Fungsi Hormon

Hormon dilepaskan dalam jumlah sedikit. Reseptor-reseptor mereka pun ada yang di membran ada yang di inti. Karakteristik seperti ini mempengaruhi kerja dan fungsinya masing-masing. Secara umum fungsi hormon:

- 1) Satu fungsi di atur oleh satu atau beberapa hormon. Seperti pengaturan lipolisis katekolamin, glucagon. skretin, prolaktin dan betha lipoprotein
- 2) Multi fungsi diatur oleh hormon yang berbeda. Seperti perkembangan kelenjar rnamae diatur secara langsung oleh prolaktin, estradiol dan progesterone. Diantaranya fungsi-fungsi hormon yang berhubungan dengan fisiologis (I) Reproduksi: (2) Pertumbuhan dan perkembangan; (3) Pengaturan lingkungan internal tubuh dan (4) Pengaturan energi.

d. Sintetis dan Pelepasan Hormon

Hormon-hormon peptida dan protein disintesis rongb endoplasmic reticulum dalam bentuk preprohormon. Sebagai sebuah protein, asam amino, spesifik tersebut akan dibedakan oleh mRNA yang disintesis di dalam nucleus. Dengan melintasi rmembran endoplasmic reticulum inilah yang akan membentuk prohormon dan disimpan di dalam apparatus golgi. Disini akun dijadikan dalam bentuk aktif dan disimpan dalam bentuk granula, sebelum dilepaskan secara eksositosis. Eksositosis terjadi karena adanya peranan mikrotubul dan mobilisasi kalsium pada membran.

e. Pola Ekresi Hormon

Konsentrasi hormon dalam sirkulasi darah dikontrol oleh mekanisme feed back sehingga akan menimbulkan efek biologis. Penghambatan sekresi hormon secara episodic oleh hormon lain. Sekresi sccara episodic akan menimbulkan siklus berulang dengan adanya pulsa amplitudo dan frekuensi. Sekresi secara episodic tersebut terjadi dalam periodo yang berbeda. Misalnya frekuensi sekresi hormon secara episodic dalam waktu satu jam. Model ini disebut dengan circhoral. Sekresi secara circhoral bisa berbentuk:

- 1) Ultradian yaitu apabila episode sekresinya dalam interval lebih panjang dari satu jam tetapi lebih sedikit dari 24 jam.
  - 2) Circadian yaitu apabila peroidesitas sekresinya dalam satu hari.
  - 3) Quotidian yaitu episode sekresinya setiap hari. Dan disebut dengan diurnal jika sekresinya terjadi siang hari. Seperti ACTH yang disekresikan pada pagi hari sekali.
- f. Metabolisme dan Transpor Hormon

Saat hormon dilepaskan ke dalam aliran darah mungkin beredar dengan bebas, dan dikategorikan dalam bentuk bisa larut dalam air, atau terikat dengan protein pengangkut. Dalam keadaan normal amino, peptides dan protein beredar sedangkan steroids dan hormon tyroid harus mengangkut protein umpan balik. Mekanisme umpan balik ada 2 macam yaitu:

- 1) Umpan balik negatif. Mekanisme ini akan menghambat sekresi release atau hormon dari suatu kelenjar endokrin. Misalnya suatu organ target mengeluarkan suatu secret atau hormon B untuk menghambat pembentukan hormon A di sel-sel endokrin. Misalnya cortisol menghambat hipotalamus hipofisis untuk menghambat pembentukan ACTH.
- 2) Umpan balik positif. Mekanisme ini merupakan kebalikan dari negative, dimana sekresi hormon akan dipicu. Misalnya sekresi estradiol akan meningkatkan pelepasan LH di hipotalamus hipofisis.

### **Hipotalamus-Hipofisis**

**Hipotalamus** adalah suatu daerah otak yang mengendalikan fungsi tubuh. Terletak pada pertengahan dasar otak dan cncapsula dan ventral ketiga. Sedangkan kelenjer piruitari, juga dikenal sebagai hypofisis adalah suatu organ yang terletak dibawah hypotalamus.

**Hipofisis** adalah gabungan dua jaringan. Pada awal kehamilan sualu juluran ektoderm tumbuh dan berpindah naik dari atap mulut. Penonjolan ini disebut Kantong Rathke's dan akan berkembang menjadi hipofisis anterior (adcnohypopysis). Kelenjar hipofisis dibedakan menjadi dua yaitu:

- a. Hipofise anterior (adenohypofisis) adalah suatu kelenjer endokrin klasik yang sebagian besar merupakan sel yang mengeluarkan hormon protein
- b. Hipofise (neurohypophysis) adalah tidaklah benar-benar suatu organ, dan rnerupakan badan atau hanyalah perluasan hypotalamus. Terdlri sebagian besar axotis hypolalamic neurons yang meluas mengarah ke bawah sebagian bundel besar yang disebut tangkai pituitary.

### **Adenohipise (Hipofisis Anterior)**

Struktur Adenohipise (Hipofisis Anterior) Struktur Hipofisis Anterior (Adenohipise). Bagian depan adenohypophysis adalah pars distalis. Jaringan ini terdiri atas sel epitel yang melilit dan diapit oleh vaskuler sinusoids. Dengan pewarnaan Hematoksilin Eosin (HE) terdapat tiga jenis sel yaitu:

- a. Acidophylis mempunyai sitoplasma yang merah atau merah jambu
- b. Basophylis mempunyai sitoplasma dengan warna kebirubiruan
- c. Chromophobes mempunyai sitoplasma dengan warna agak gelap

### **Neurohipofise (Hipofisis Posterior)**

Neurohypophysis dikenal juga dengan pars nervosa. Dibedakan atas tiga area median eminence, infundibular stalk, and infundibular process. Hipofisis posterior merupakan perluasan jaringan hipotalamus ke arah ventral dan merupakan derivat dari neuroektodenn yang membentuk dasar cerebroventrikel ketiga. Beratnya lebih kurang 0,10-0,15 gram yang ada sejak 5 bulan dikandung. juga mengandung elemen glial yang disebut pituisit. Hipofisis posterior disusun oleh serabut saraf yang tak bemyelin dan terminal axon syaraf mempunyai badan sel yang terletak pada supraoptik dan paraventrikel inti hipotalamus.

Neurohypophysis berisi kapiler yang lebih banyak dibandingkan dengan adenohipofise, terutama adanya bagian Herring bodies. Banyak dari kapiler ini adalah fenestrated (berisi lubang), memudahkan penyerapan hormon ke dalam darah. Bagian ini merupakan dilatasi dari daerah terminal axon yang mengandung granula neurosekretori. Granul-granul ini berisi oksitosin dan hormon anti diuretik.

Serabut hipotalamus-neurohipofisis mengantar dua hormon hipofisis posterior utama yaitu oksitosin (OT) dan arginin vasopressin (A VP) yang berikatan dengan neurophysin sebagai protein pembawa menuju neural lobe. OT dan A VP diproduksi secara tidak bersamaan. Sel yang mengandung OT dan A VP juga memproduksi kortikotropin releasing faktor dan neurotransmitter. OT dan A VP dilepas ke darah dan merupakan modulator dari fungsi hipofisis anterior.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Sistem reproduksi manusia menjamin kelangsungan hidup manusia . Proses reproduksi melibatkan perkembangan janin selama sekitar sembilan bulan. Setelah mencapai titik tertentu ketika janin umumnya berkembang dengan baik, persalinan pun terjadi. Sistem endokrin sangat penting bagi kehidupan selain sistem saraf . Fungsi biologis

fundamental seperti reproduksi, pertumbuhan, keseimbangan air garam, dan respons darurat seperti melawan atau lari diatur dengan sangat baik oleh sistem endokrin pada usia muda dan dewasa.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Al, V. P. (1995). *Capacitation of mouses*.
- BT, J. M. (1995). *Essential reproduction* (pp. 50-74). Blackwell Scientific Ltd.
- Derrickson, T. G. (2009). *Principles of anatomy and physiology*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- ESE, G. D. (2000). *Spermatozoa and seminal plasma*.
- ESE, G. D. (2000). *Spermatozoa and seminal plasma*. In *Reproduction in farm animals* (pp. 96-109).
- Haviz, M. (2007). Kajian aglutinasi spermatozoa: Sebaran antiglutinin dan karakteristik plasma yang dikoleksi dari epididymis dan ejakulat domba. *Jurnal Akademika*, 100, 100-107.
- Hernawati. (2008). *Bahan kuliah struktur hewan* (pp. 1-16). Jurusan Pendidikan Biologi, FPMIPA UPI Bandung.
- Hunnicut, G., & A. C. (2004). *Reproductive biology and immunology sperm maturation*. University of Connecticut Health Center.
- Hunnicut, G., & K. D. (1997). Analysis of the process of localization of fertilin to the sperm posterior head plasma membrane domain during sperm maturation in the epididymis (pp. 146-159).
- Hunter, R. H. F., & H. W. (1978). Stabilizing role of epididymal plasma in relation to the capacitation time of boar spermatozoa. *Animal Reproduction Science*, 161, 161-166.
- Kohane, Al, & P. L. (1987). Androgen-controlled synthesis of specific protein in the rat epididymis. *Endocrinology*, 159, 1590-1596.
- PE, P. (2007). *Anatomi dan fisiologi* (Theodorus Dharma Wibisono, Trans.). Bandung: Pakar Raya.
- Setchell, B. P., & M. S. (1994). *Anatomy, vasculature, innervation, and fluids of the male reproduction* (2nd ed., pp. 1063-1175). New York: Raven Press Ltd.
- SR, G. J. (1988). *Textbook of endocrine physiology*. Oxford University Press.