

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Latihan dalam Senam

Senam dapat memberikan manfaat yang banyak bagi kesehatan badan jika dilakukan dengan benar. Tahapan dalam melakukan senam harus memperhatikan syarat – syarat utama yaitu :

#### 1. Lamanya Senam :

Lamanya senam harus diperkirakan mampu memberikan rangsangan pengembangan volume jantung beserta kapasitas fungsionalnya , yaitu kira - kira minimal 15 menit (Bouchard dkk,1975 cit Simanjutak,1994).

#### 2. Intensitas Senam :

Untuk mendapatkan hasil yang diharapkan , intensitas latihan yang diperlukan adalah intensitas yang dapat menaikkan denyut jantung sampai 150 kali permenit. Intensitas latihan dilakukan dengan mengukur denyut nadi per menit yang di capai pada waktu latihan adalah  $220 - \text{umur}$  ( dalam tahun)(Willmore and Costill,1994). Intensitas latihan yang ditujukan untuk kebugaran yaitu yang dapat menaikkan denyut nadi 70-85 % dari denyut nadi maksimal ( Sumosardjono, 1992).

#### 3. Frekuensi Latihan

Frekuensi latihan lebih baik dilakukan sebanyak 3 kali seminggu. Latihan 2 kali seminggu ternyata tidak efektif untuk melatih sistem kardiovasa, dan tidak dapat mempertahankan kesegaran jasmani yang telah dicapai (Anonim,1991).Hal ini disebabkan kemampuan aerobik seseorang akan mulai menurun setelah 48 jam tidak melakukan latihan ( Cooper, 1992).

Latihan yang dilakukan secara teratur dapat menimbulkan adaptasi pada otot skelet. Adaptasi ini meliputi peningkatan jumlah mitokondria dan kemampuan respirasi otot skelet. Peningkatan jumlah mitokondria menyebabkan otot yang terlatih sedikit mengalami gangguan homeostasis setelah diberi latihan dengan intensitas yang sama dibandingkan otot yang

ketahanan adalah penggunaan glikogen otot dan gula darah yang lebih lambat dan kebutuhan energi, lebih besar tergantung pada oksidasi lemak sehingga produksi laktat berkurang selama latihan (Holloszy dan Coyle, 1984).

## **B. Senam Aerobik**

Kebugaran aerobik didefinisikan sebagai kapasitas maksimal untuk menghirup, menyalurkan dan menggunakan oksigen. Kebugaran aerobik menggambarkan kemampuan pengambilan oksigen dari atmosfer ke dalam paru-paru kemudian ke darah dan dialirkan dengan kekuatan pompa jantung ke otot yang bekerja dimana oksigen digunakan untuk mengoksidasi karbohidrat dan lemak untuk menghasilkan energi (Sharkey, 2003 *cit.* Aliza, 2005)

Olah raga merupakan kegiatan yang menyebabkan terjadinya perubahan besar dalam sistem kardiovaskuler dan pernafasan. Perubahan yang terjadi pada kedua system tersebut berlangsung bersamaan dan terpadu sebagai bagian dari respons homoeostatic.

Olah raga merupakan kegiatan fisik berupa kontraksi otot-otot besar. Kontraksi otot-otot tersebut membutuhkan energi berupa ATP. Sintesis ATP membutuhkan oksigen dan nutrisi. Sintesis energi berupa energi ATP dan energi panas badan, juga menghasilkan CO<sub>2</sub>. Kebutuhan oksigen oleh jaringan dan meningkatnya kadar CO<sub>2</sub> inilah yang merangsang respon kompensasi berupa peningkatan fungsi kardiovaskuler dan respirasi untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan membuang CO<sub>2</sub>.

Seseorang sedang istirahat, aliran darah ke otot rangkanya rendah, yaitu 2-4 ML/100g/men. Kontraksi otot secara intermitten akan meningkatkan aliran darah ke otot 13 kali keadaan istirahat. Perubahan yang terjadi pada saat olah raga antara lain adalah : curah jantung meningkat 4-5 kali, denyut jantung bisa meningkat maksimum hingga 195 kali permenit, ventilasi paru dapat meningkat 20 kali istirahat, suhu badan juga meningkat. Aliran darah akan meningkat pada saat atau sebelum berolahraga, peningkatan awal ini dipengaruhi biasanya oleh suatu respon saraf. Apabila olah raga telah dimulai, maka mekanisme-mekanisme lokal

terjadinya peningkatan  $PCO_2$  jaringan dan peningkatan  $PCO_2$  jaringan penumpukan  $K^+$  dan metabolit vasodilator lain. Peningkatan suhu tubuh menambah terjadinya dilatasi pembuluh darah sehingga meningkatkan volume darah ke jaringan. Peristiwa lain selama olah raga adalah penurunan pH akibat peningkatan  $PCO_2$ , peningkatan 2,3-DPG dalam sel darah merah dan selanjutnya berakibat penurunan afinitas hemoglobin terhadap  $O_2$ .

Kontraksi otot, dapat berakibat terjadi kompresi pembuluh-pembuluh darah didalamnya. Kondisi ini terjadi pada kontraksi dengan kekuatan 10% tegangan maksimum. Kompresi ini akan melancarkan aliran darah balik (vena). Saat otot relaksasi darah akan masuk ke otot. Olah raga yang meningkatkan aliran darah dan oksigenasi otot disebut aerobic. Akan tetapi apabila kekuatan kontraksi mencapai lebih dari 70% tegangan maksimum maka akan terjadi terhentinya aliran darah sama sekali, dan olah raga yang menyebabkan aliran darah dan oksigenasi jaringan tidak terjadi disebut olah raga anaerob.

Olah raga aerobic yang dilakukan secara terus menerus akan meningkatkan performa otot rangka, kekuatan otot jantung, dan peningkatan kapasitas vital paru. Kekuatan otot ditunjukkan oleh kemampuan otot menerima beban. Kekuatan otot jantung ditunjukkan oleh peningkatan volume sekuncup jantung sehingga frekwensi jantungnya tidak cepat meningkat dengan peningkatan intensitas olah raga.

Penilaian terhadap kemampuan respon fisiologis pada aktivitas kerja fisik paling baik dilakukan dengan pengukuran langsung kapasitas aerobik yang berupa pemanfaatan  $O_2$  maksimal. Alasan mengapa demikian adalah karena selama aktivitas kerja fisik kondisi frekuensi denyut jantung secara linier berhubungan dengan penggunaan  $O_2$  (dalam batas-batas tertentu). Namun demikian karena beberapa hal terjadi kesulitan dalam pengukuran kapasitas aerobik ini maka yang terbaik adalah dengan extrapolasi pada tes submaksimal.

Frekuensi denyut jantung dapat pula untuk menentukan taksiran kapasitas aerobik yaitu dihitung pada saat pemulihan (recovery period). Walaupun cara

sudah memadai dan banyak dipergunakan secara luas untuk tujuan-tujuan screening.

### **C.Kesehatan Reproduksi Perempuan**

Kesehatan reproduksi merupakan keadaan sehat secara fisik, mental & sosial yang berkaitan dengan sistem, fungsi dan proses reproduksi pada perempuan dan lelaki. Kesehatan reproduksi sebagaimana dimaksud tidak terbatas pada saat hamil dan melahirkan, melainkan juga mencakup sebelum dan sesudah melahirkan dan masalah kesehatan sistem reproduksi meliputi masa pertumbuhan sampai dewasa, kesehatan seksual dan kesehatan reproduksi setelah melewati usia subur.

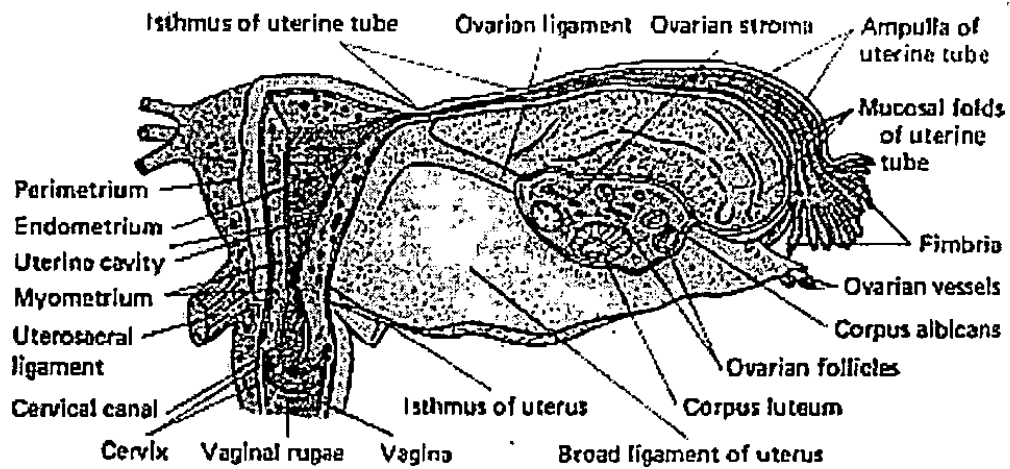
#### **1. Sistem Reproduksi Wanita**

Sistem reproduksi wanita meliputi organ reproduksi dan hormone pengatur proses reproduksi. Fungsi reproduksi seorang wanita tergantung pada normalnya struktur organ reproduksi dan kecukupan kadar hormone yang mengatur proses reproduksi.

Pada dasarnya organ reproduksi wanita terdiri dari indung telur (ovarium) dan uterus serta saluran-saluran berhubungan dengan keduanya. Uterus terletak dibagian pusat sistem, uterus berbentuk kantung tempat bayi berkembang. Tanpa bayi didalamnya uterus sangat kecil hanya 7 hingga 9 cm. Pada bagian yang menuju luar, uterus berhubungan melewati bagian cervix menuju vagina yang merupakan jalan masuknya penis dan sperma. Sedangkan organ penghasil hormone yaitu ovarium, hipofisis, dan hipotalamus

#### **2. Organ Reproduksi Wanita**

Cervix adalah bagian bawah dari uterus yang memiliki saluran menuju vagina. Bagian atas uterus adalah saluran falopian. Dekat dengan bagian bawah saluran ini adalah ovarium. Ovarium menghasilkan sekitar 200 ribu sampai 400 ribu folikel. Bagian dalam uterus disebut endometrium yang selama kehamilan akan menebal. Bila tidak terjadi kehamilan maka lapisan endometrium akan



Gambar 1. Struktur Bagian Dalam Uterus

### 3. Hormon Reproduksi

Hipotalamus dan kelenjar pituitary mengatur hormon-hormon reproduksi.

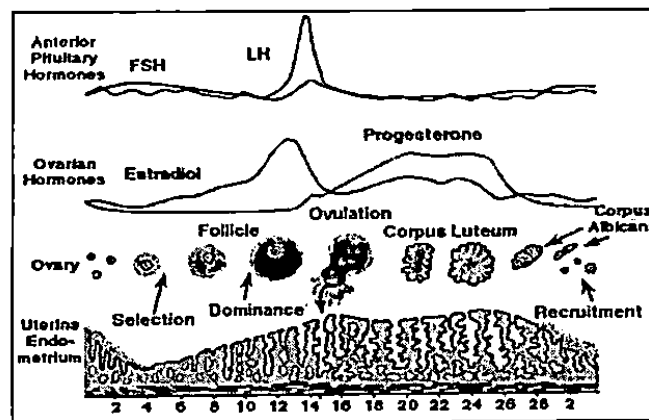
Hormon-hormon tersebut terdiri dari :

- a. Hipotalamus menghasilkan *gonadotropin-releasing hormone (GnRH)*
- b. GnRH merangsang kelenjar pituitary memproduksi FSH dan LH
- c. Estrogen, progesterone dan testosterone disekresi oleh ovarium.

### 4. Menstruasi dan Siklus Menstruasi

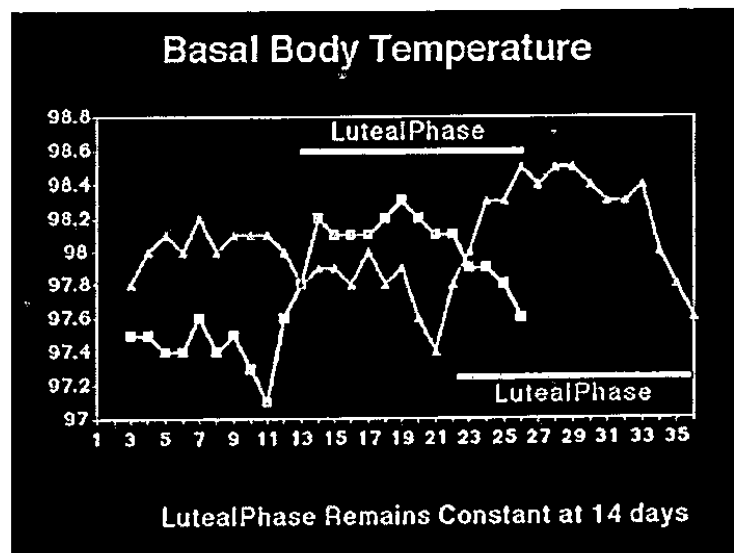
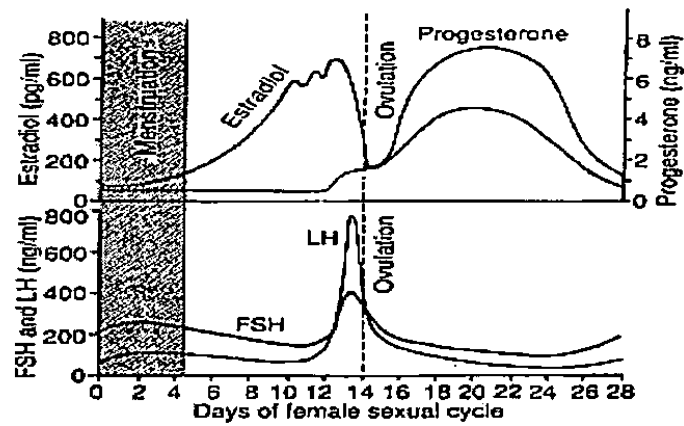
Menstruasi adalah pelepasan dinding rahim (*endometrium*) yang disertai dengan pendarahan dan terjadi secara berulang setiap bulan kecuali pada saat kehamilan. Menstruasi yang berulang setiap bulan tersebut akhirnya membentuk siklus menstruasi. Siklus menstruasi dihitung dari hari pertama haid sampai tepat satu hari pertama haid bulan berikutnya. Siklus menstruasi berkisar antara 21-40 hari hanya sekitar 10-15 persen wanita yang memiliki siklus 28 hari. Menstruasi yang pertama kali disebut menarke paling sering terjadi pada usia 11 tahun tetapi bisa juga terjadi pada usia 8 atau 16 tahun. Menstruasi merupakan pertanda masa reproduktif pada kehidupan seorang

Pada awalnya, siklus mungkin tidak teratur. Jarak antara dua siklus bisa berlangsung selama 2 bulan atau dalam 1 bulan mungkin terjadi 2 siklus. Hal ini adalah normal, setelah beberapa lama siklus akan kembali teratur. Untuk menghitung siklus menstruasi bisa dilakukan dengan membuat catatan pada kalender. Silanglah setiap hari pertama haid, hitung jumlah hari dari hari yang disilang sampai hari yang disilang pada bulan berikutnya. Dengan demikian pola siklus Anda dapat diketahui. Hal ini sangat berguna untuk menentukan kapan masa subur dan ovulasi terjadi. Setiap bulan, setelah hari ke-5 dari siklus menstruasi, endometrium mulai tumbuh dan menebal sebagai persiapan terhadap kemungkinan terjadinya kehamilan. Sekitar hari ke-14, terjadi pelepasan telur dari ovarium (*ovulasi*). Sel telur ini masuk dalam salah satu saluran falopian dan jika pada saat ini terdapat sperma yang masuk maka terjadilah pembuahan. Jika terjadi pembuahan sel telur yang telah dibuahi tersebut akan masuk ke dalam rahim dan mulai tumbuh menjadi janin. Pada sekitar hari ke-28, jika tidak terjadi pembuahan, maka endometrium akan meluruh dan terjadilah siklus menstruasi berikutnya, Menstruasi bisa berlangsung selama 3-5 hari, kadang hingga 7 hari. Proses pertumbuhan dan penebalan endometrium kemudian dimulai lagi pada siklus berikutnya. (Guyton and Hall, 2000). Hubungan keterkaitan sekresi hormon oleh hipotalamus-Hipofisis dengan perubahan di ovarium dan uterus dapat dilihat pada ilustrasi berikut:



## 5. OVULASI

Luteinizing hormone (LH) diproduksi oleh pituitary gland. Bersama dengan hormon-hormon dalam tubuh lainnya yaitu *follicle stimulating hormone (FSH)* dan estrogen, LH membantu mengatur siklus menstruasi pada wanita dan terjadinya *ovulasi*. LH dan FSH meningkat dan menurun secara bersamaan sepanjang terjadinya siklus menstruasi. LH meningkat secara signifikan sesaat sebelum terjadinya ovulasi, untuk siklus haid normal 28 hari hal ini akan terjadi pada pertengahan siklus (hari ke-14). Peristiwa ini disebut *LH surge* (kenaikan LH sesaat)



Selain dengan menghitung 14 hari sebelum menstruasi berikutnya, waktu subur seorang wanita dapat ditentukan dengan deteksi LH puncak seperti metoda ovutes, dan mengukur suhu badan basal setiap hari dan melihat adanya bentukan bifasik dari grafik yang terbentuk, yaitu penurunan suhu badan yang segera diikuti kenaikan suhu badan. Grafik suhu badan basal selama siklus menstruasi dapat dilihat pada gambar 3

## 6. Kesuburan

Masa subur adalah masa dimana tersedia sel telur yang siap untuk dibuahi. Masa subur berkaitan erat dengan menstruasi dan siklus menstruasi. Masa subur ditandai oleh kenaikan *Luteinizing Hormone (LH)*, *Follicle Stimulating Hormone (FSH)* dan estrogen. Tanda kesuburan juga dapat dilihat adanya perubahan pada organ kelamin perempuan. Selain itu siklus juga dipengaruhi oleh kondisi psikis si wanita jadi, bisa maju atau mundur. Untuk itu pemahaman mengenai

Ada beberapa cara untuk mengetahui kesuburan wanita, mulai dari yang sederhana sampai yang canggih. Pertama, dengan memperhatikan keluarnya lendir mulut rahim yang dapat diraba dengan jari. Pada saat subur keluarlah cairan bening seperti putih telur sehingga kelamin terkesan basah. Banyak Wanita menganggap hal itu sebagai keputihan. Di luar saat subur, lendir mulut rahim hanya sedikit dan lebih kental sehingga kelamin terkesan kering. Kedua, dengan mengukur suhu tubuh setiap pagi sebelum bangun tidur selama beberapa bulan siklus menstruasi. Kemudian dibuat grafik yang menghubungkan setiap angka yang menunjukkan suhu tubuh. Dengan melihat perubahan grafik suhu tubuh, dapat ditentukan ada tidaknya saat subur. Pada saat subur akan tampak penurunan suhu tubuh di bawah normal yang segera diikuti dengan kenaikan di atas normal. Ketiga, dengan memeriksa lendir rahim di bawah mikroskop. Pada saat subur akan tampak bentukan seperti daun pakis yang sempurna. Keempat, mengukur kenaikan *Luteinizing Hormone (LH)*, *Follicle Stimulating Hormone (FSH)* dan estrogen. Kelima, dengan pemeriksaan USG melalui vagina. Dengan pemeriksaan USG melalui vagina

1. Untuk mengetahui apakah sel telur yang sudah dilepaskan dari indung telur



## **7. Dismenorea**

Dismenorea adalah nyeri haid yang demikian hebatnya sehingga memaksa penderita untuk istirahat dan meninggalkan pekerjaan atau cara hidupnya sehari-hari untuk beberapa jam atau hari (Simanjuntak, 1999). Dismenorea akan terjadi pada saat kerusakan endometrium asam arakhidonat dan terbentuk prostaglandin yang berlebihan. Peningkatan kadar prostaglandin akan merangsang kontraksi otot uterus yang berakibat penurunan aliran darah (iskemia) otot uterus dan timbul rasa nyeri (Sunaryo, 1989 cit Aliza, 2005)

## **8. Awal Kehamilan**

Kehamilan terjadi jika ovum yang diovulasikan dibuahi sperma (konsepsi/fertilisasi). Konsepsi/fertilisasi ini terjadi di tuba falopii. Ovum dan sperma yang bergabung ini membentuk zigot dan mengalami pembelahan inti menjadi 2, menjadi 4, menjadi morula, dan menjadi blastula (blastosit). Ketika berkontak dengan endometrium, pada blastosit terbentuk lapisan yang mengelilinginya. Lapisan luar adalah sinsisiotrofoblas, suatu masa multinuklear dan lapisan dalam adalah sitotrofoblas (sel individual). Kemudian sinsisiotrofoblas mengikis endometrium dan membenam (implantasi/nidasi) ke dalam endometrium. Sinsisiotrofoblast yang berbatasan dengan endometrium merupakan sumber utama produksi berbagai hormon. Salah satu hormon yang terpenting dalam proses awal kehamilan adalah human Chorionic Gonadotrophin (hCG). Selain itu adanya hCG menjadi tanda adanya kehamilan. Kira-kira 24 jam setelah implantasi, hCG dapat terdeteksi di darah perifer dan urin.

Fungsi hCG antara lain mencegah kematian korpus luteum (luteolisis), bahkan memacu korpus luteum (luteotrop) sehingga korpus luteum berkembang dan mensekresikan progesteron dan estrogen untuk proses kehamilan. Selain itu hCG mencegah sekresi GnRH hipotalamus yang selanjutnya tidak terjadi sekresi FSH dan LH dari hipofisis, dan gonad akan inaktif (tidak terjadi perkembangan folikel, tidak ovulasi). Kadar progesteron

yang terus meningkat dan lebih dominan dari estrogen menjaga endometrium dan kelangsungan proses kehamilan, oleh karena itu menstruasi tidak terjadi.

### **9. Plasenta**

Plasenta berkembang sempurna hingga minggu ke 10. Setelah 11 minggu kehamilan, fungsi barrier plasenta menjadi nyata. Fungsi plasenta antara lain mensekresi hormon, sumber prekursor protein/ hormon steroid ke dalam sirkulasi ibu, berpartisipasi dalam kontrol fungsi endokrin dan tumbuh-kembang fetus, dan sebagai barrier selektif antara sistem ibu dan janin.

### **10. Respon Kehamilan Pada Ibu**

Ibu hamil mengalami berbagai perubahan faali. Perubahan-perubahan itu antara lain meliputi :

#### **a. Plasenta**

Menyekresikan hormon-hormon : hCG ( human Chorionic Gonadotropin), estrogen (estradiol, estriol), progesteron, hSC (human Chorionic Somatomammotropin) / hPL (human Placental Lactogen), prolaktin, relaksin, lain-lain (CRH / Corticotropin Releasing Hormone,  $\beta$ -endorfin,  $\alpha$ -MSH / melanocyte Stimulating Hormone, dinorfin, inhibin.

Adanya peningkatan hormon-hormon tersebut, maka akan terjadi perubahan lanjutan pada berbagai organ dan fungsinya sebagai respon terjadinya kehamilan

#### **b. Uterus**

Pertumbuhan aktif miometrium menjadi hipertrofi hingga bulan ke-4, selanjutnya terjadi pertumbuhan pasif peregangan uterus oleh janin. Pertambahan berat uterus dari kira-kira 30 gram menjadi 1000 gram. Adanya peregangan ini menimbulkan kontraksi uterus ringan (tidak efektif) tanpa rasa nyeri, dan konsistensi uterus menjadi lebih lunak. Hormon untuk peregangan pertumbuhan tersebut adalah estrogen progesteron

**c. Serviks**

Serviks mengalami edema dan hiperplasia, terjadi perkembangan menjadi serviks yang matang. Hormon penting yang memacu pertumbuhan tersebut adalah estrogen dan progesteron.

**d. Vagina**

Terjadi peningkatan pembuluh darah, selaput lendir menjadi biru, elastisitas bertambah, sekresi bertambah, pH menurun (penting untuk bakterisida) Hormon penting yang memacu pertumbuhan tersebut adalah estrogen dan progesteron.

**e. Ovarium**

Ovarium terdapat korpus luteum dan tidak terjadi perkembangan folikel baru.

**f. Hipofisis Anterior**

Terjadi peningkatan prolaktin, ACTH oleh hipofisis anterior, sehingga terjadi pertumbuhan struktur dan fungsi mammae. Sedangkan FSH, LH, GH relatif tetap.

**h. Hipofisis Posterior**

Terjadi peningkatan Vasopresin (ADH), sehingga terjadi peningkatan retensi air oleh ginjal dan terjadi peningkatan volume cairan ekstraseluler.

**i. Korteks Adrenal**

Terjadi peningkatan glukokortikoid, kortisol, aldosteron oleh korteks adrenal. Peningkatan glukokortikoid/kortisol akan mengakibatkan peningkatan glukoneogenesis, pembongkaran protein otot dan terjadi peningkatan glukosa darah maupun asam amino darah. Peningkatan aldosteron akan meningkatkan reabsorpsi air oleh tubulus ginjal, retensi air dan peningkatan volume cairan ekstraseluler..

**j. Tiroid**

Kelenjar tiroid meningkatkan sekresi T3 dan T4 total. Sedangkan T3 dan T4 bebas relatif tetap. Efeknya adalah peningkatan metabolisme,

#### **k. Paratiroid**

Peningkatan sekresi parathormon oleh paratiroid sangat penting untuk menjaga keseimbangan kadar  $Ca^{++}$  darah .

#### **1. Ginjal**

Ginjal meningkatkan sekresi renin, eritropoietin, dan meningkatkan konversi 1, 25 dehidroksi vitamin D3. Peningkatan eritropoietin akan merangsang produksi sel-sel darah terutama eritrosit. Peningkatan pembentukan 1, 25 dehidroksi vitamin D3 akan meningkatkan reabsorpsi  $Ca^{++}$  di tubulus ginjal. Selain itu, ginjal akan meningkatkan retensi air dan garam karena peningkatan vasopresin, aldosteron, dan estrogen.

#### **m. Volume Darah**

Wanita hamil mengalami peningkatan volume darah disebabkan adanya retensi air dan garam yang selanjutnya diikuti peningkatan produksi eritrosit dan leukosit. Hal ini merubah batas fisiologis menjadi :

- eritrosit : 10 mg %
- jumlah eritrosit : 3,5 juta/mm<sup>3</sup>
- jumlah leukosit : 8 – 12 ribu/mm<sup>3</sup>

**n. Keseimbangan  $Ca^{++}$  :** positif, disebabkan adanya peningkatan parathormon dan 1, 25 Vitamin D3.

#### **o. Sirkulasi**

Sirkulasi darah wanita hamil mengalami peningkatan volume darah yang bersirkulasi, peningkatan cardiac output (volume sekuncup jantung) disertai penurunan resistensi pembuluh darah perifer total ( vasodilatasi uterus, kulit, mammae, gastrointestinal, ginjal), sehingga tekanan arteri akan tetap konstan (tidak meningkat) .

#### **p. Respirasi**

Terjadi hiperventilasi , peningkatan volume tidal dan volume respirasi/menit, dan penurunan tekanan  $CO_2$ .

#### **q. Pankreas**

Insulin dan glukagon sekresi normal. Glukagon fisiologis Sedangkan

glukagon oleh sel  $\alpha$  menurun karena tertekan kadar glukosa dan insulin.

**r. Metabolisme Organik**

Terjadi peningkatan metabolisme secara umum. Terjadi peningkatan glukosa plasma, asam amino plasma, asam lemak (lipid) plasma disebabkan adanya peningkatan kortisol, human Placental Lactogen (hPL), dan tiroksin, serta karena hiporesponsif insulin.

**s. Nafsu Makan-minum**

Nafsu makan-minum meningkat karena penurunan tonus spincter dan peningkatan waktu pengosongan lambung.

**t. Mamae**

Terjadi pertumbuhan dan perkembangan struktur mamae menjadi matang karena efek estrogen, progesteron, prolactin, hPL sehingga terjadi hipertrofi dan hipersensitif. Gambaran vena melebar (venodilatasi), areola mamae melebar dan warna lebih tua.

**u. Kulit**

Hiperpigmentasi terjadi pada areola mamae, papilla mamae, muka (Striae gravidarum). Efek peningkatan hormon apa?

Linea alba, yaitu garis-garis putih terjadi di perut, paha, mamae.

**v. Berat Badan**

Berat badan meningkat rata-rata 11 – 12,5 kg. Peningkatan berat badan ini terdiri dari retensi air, janin, rahim/uterus, timbunan (pertumbuhan) lemak dan protein pada mamae, gluteus, dll.

## **11. Kontrol Kehamilan dan persalinan**

Kontrol kehamilan dan persalinan terutama dilakukan oleh hormon estrogen progesteron. Untuk proses kehamilan progesteron harus dominan, sebab progesteron akan menjaga awal kehamilan melalui mekanisme antara lain yaitu Hiperpolarisasi miometrium, penurunan amplitudo potensial aksi, penurunan sintesis reseptor oksitosin dan reseptor estrogen, berperan dalam penyimpanan prostaglandin. Semua efek progesteron ini akan mencegah kontraksi efektif agar

kehamilan menjadi lemah dan timbul gejala perdarahan sampai aborsi. Fungsi progesteron lainnya adalah peningkatan reseptor  $\beta$ -adrenergik sehingga miometrium lebih relaksasi, dan terjadi vasodilatasi pembuluh darah, sekresi kelenjar pada uterus, dan genitalia, dan pertumbuhan alveola mammae.

Estrogen sangat penting untuk perkembangan proliferasi uterus, ductus mammae, genitalia, dll selama kehamilan. Estrogen akan menjadi dominan pada akhir kehamilan. Fungsi estrogen penting pada proses persalinan yaitu untuk relaksasi ligamentum pelvis, peningkatan reseptor oksitosin dan sekresi prostaglandin, pembukaan serviks uterus, kontraksi uterus (Greenspan, 1991).

## 12. Aspek Reproduksi Olahraga wanita

Berbagai penelitian mengisyaratkan bahwa kesehatan reproduksi seorang wanita dipengaruhi oleh status kesehatan, aktivitas tubuh, dan stres fisik maupun emosional.

*The pregnancy centre* (2007) menyampaikan bahwa banyak keuntungan dari tetapnya aktivitas ibu hamil. Aktivitas yang disarankan adalah aerobik sedang. Hal ini dilakukan sesuai kondisi ibu dan menghindari keadaan yang dapat menimbulkan resiko perdarahan, kekurangan cairan amnion, kelahiran prematur, tekanan darah tinggi dan retardasi pertumbuhan intra uterin. Latihan yang dilakukan secara rutin akan meningkatkan endorfin. Endorfin adalah hormon hipotalamus yang dapat mengurangi rasa sakit dan ketidaknyamanan ibu hamil. Aktivitas yang dilakukan pada saat hamil akan menjaga kebugaran dan memudahkan sintesis energi, mengurangi nyeri pinggang bawah, menguatkan otot-otot tubuh dan mempercepat pemulihan pasca kelahiran. Penelitian lain mengatakan bahwa efek negatif tercatat pada ibu yang berpartisipasi melatih senam dalam group-grup latihan.

Gangguan reproduksi akan terjadi jika seorang wanita atlet telah melakukan latihan intensitas tinggi sebelum menarche. Efek negatif latihan tidak terlihat nyata jika seorang mulai latihan ketika siklus menstruasi telah matang dan terjadi ovulasi (Prior, 2006). Efek negatif latihan juga terlihat jika terjadi gangguan

2006). Ketidakteraturan siklus menstruasi telah familiar di kalangan wanita binaraga ketika latihan berat mempersiapkan kompetisi (Volk, 2007). Perbedaan hasil penelitian terjadi karena perbedaan kriteria gangguan menstruasi yang digunakan. Kriteria tersebut meliputi: amenorea adalah satu periode menstruasi dalam 10 bulan terakhir, menstruasi kurang dari 3 hari, tidak menstruasi dari 3-12 bulan.

Sebab-sebab terjadinya amenorrhea antara lain adalah disfungsi di tingkat hipotalamic (*functional hypothalamic amenorrhea*), Komposisi lemak badan yang rendah, diet sangat ketat, intensitas latihan yang tinggi, gangguan keseimbangan metabolisme energi, dan berbagai faktor yang terkait secara komprehensif. Kegagalan sekresi pulsatile GnRH hipotalamus akan diikuti penurunan sekresi FSH dan LH hipofisis dan menimbulkan inaktivitas gonad, anovulasi, dan amenorrhea. Tubuh yang sangat kurus, diet rendah lemak, malnutrisi, latihan intensitas tinggi yang membongkar lemak sangat banyak dapat menurunkan steroidogenesis, proses aromatisasi dalam produksi hormon seks (Volk, 2007).

Kicman *et al.* (1991) menyampaikan bahwa atlet pria yang menggunakan hCG untuk menginduksi produksi progesteron sebelum kompetisi akan mengalami pemberhentian aktivitas testis dan . pengecilan testis  
Gangguan akut olahraga senam yang pernah didata oleh Pettrone (1987) antara lain sprain, fraktur, kontusio, dislokasio, , dan regangan otot. Adanya gangguan yang bersifat kronis seperti gangguan reproduksi membutuhkan penelitian yang lebih teliti dan lama.

Gaya hidup yang berhubungan dengan terjadinya infertilitas telah disampaikan oleh Woolston (2005). Berbagai gaya hidup yang dapat menimbulkan stress fisik maupun mental akan mempengaruhi fertilitas seseorang. Ditemukan 5 % wanita berhenti menstruasi karena stress. Kortisol dan hormon-hormon lain yang meningkat karena stress dapat mencegah implantasi dan fertilisasi telur.

Penelitian yang dilakukan Cook *et al.* (1987) memperoleh korelasi yang kuat antara latihan berlebihan dengan kadar hormon perathroid dan

kepadatan tulang pada pelari wanita. Penelitian Barrow dan Saha (1988) menunjukkan bahwa pelari wanita yang mengalami oligomenorrhea dan ketidakteraturan menstruasi juga mengalami peningkatan resiko cedera fraktur. Stress fraktur sebanyak 24 % pelari wanita amenorrhea , 20 % pada oligomenorrhea, dan 70% pada wanita pelari dengan gangguan siklus menstruasi.