

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Kehamilan**

###### **a. Pengertian**

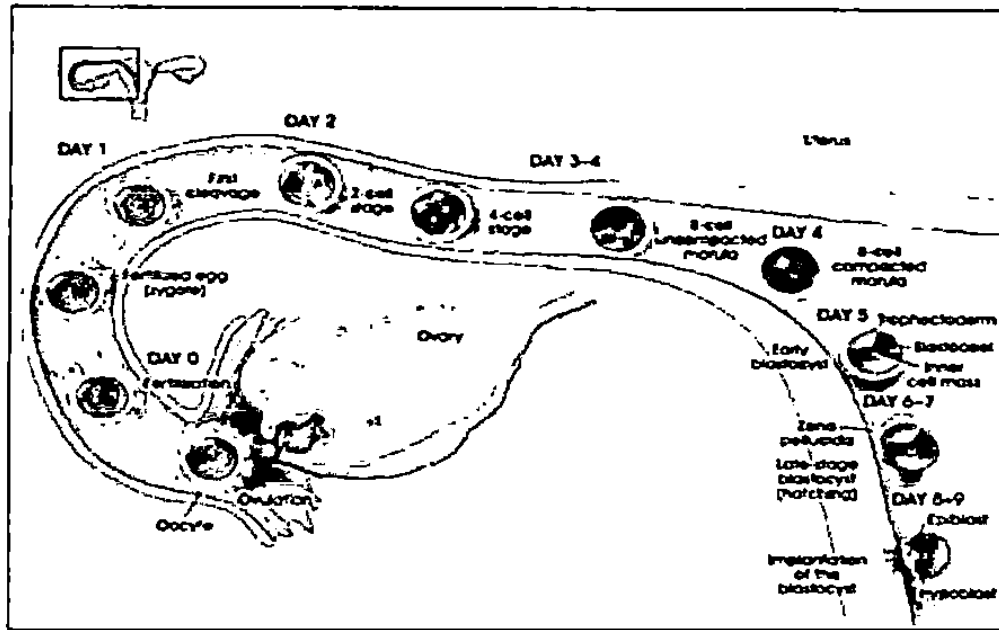
Kehamilan adalah kondisi dimana seorang wanita memiliki janin yang sedang tumbuh di dalam tubuhnya (yang pada umumnya di dalam rahim). Kehamilan pada manusia berkisar 40 minggu atau 9 bulan, dihitung dari awal periode menstruasi terakhir sampai melahirkan.

Masa kehamilan dibagi menjadi 3 trimester, yaitu : 1) Trimester pertama, dimulai dari proses konsepsi sampai usia kehamilan 3 bulan. 2) Trimester kedua, dari bulan keempat sampai usia kehamilan 6 bulan. 3) Trimester ketiga, dari bulan ketujuh sampai usia kehamilan sembilan bulan (Mellyna, 2007).

###### **b. Fisiologis kehamilan**

Setiap bulan, saat ovulasi, seorang wanita melepaskan 1 atau 2 sel telur (ovum) dari indung telur (ovarium), yang ditangkap oleh fimbriae dan masuk ke dalam saluran telur. Sewaktu bersenggama, cairan semen tumpah ke dalam vagina dan berjuta-juta sel sperma bergerak memasuki rongga rahim lalu masuk ke saluran telur. Pembuahan sel telur oleh

**Gambar 1. Fertilisasi dan nidasi pada tuba dan uterus**



Proses kehamilan :

1) Oogenesis

Oogenesis merupakan proses pertumbuhan ovum. Pertumbuhan embrional oogonium yang kelak menjadi ovum terjadi di genital ridge.

Di bawah ini merupakan urutan oogenesis, yaitu :

- a. Oogonia
  - b. Oosit primer
  - c. Primary ovarian follicle
  - d. Liquor folliculi
  - e. Pematangan pertama ovum
  - f. Pematangan kedua ovum sewaktu sperma membuahi ovum
- 2) Spermatogenesis

Spermatogenesis merupakan proses pertumbuhan sperma dimana

pengaruh sel-sel leydig. Secara embrional spermatogonium berasal dari sel-sel primitive tubulus testis. Di bawah ini merupakan urutan pertumbuhan sperma, yaitu :

- a. Spermatogonium, membelah dua
  - b. Spermatisit pertama, membelah dua
  - c. Spermatisit kedua, membelah dua
  - d. Spermatid, kemudian tumbuh menjadi
  - e. Spermatozoon (sperma)
- 3) Pembuahan (konsepsi = fertilisasi)

Pembuahan adalah suatu peristiwa penyatuan sel sperma dengan sel telur di tuba uterina. Waktu bersenggama, cairan semen tumpah ke dalam vagina dan berjuta-juta sel sperma bergerak memasuki rongga rahim lalu masuk ke saluran telur hingga sampai ke pars ampularis dan bertemu sel telur, kemudian sperma mengalami kapasitasi yang dapat melintasi zona pelusida dan masuk ke vitelus ovum. Setelah itu, zona pelusida mengalami perubahan sehingga tidak dapat dilalui oleh sperma lain. Proses ini dinamakan fertilisasi yang mana hasilnya adalah zigot. Dalam beberapa jam setelah pembuahan, zigot mengalami fase pembelahan selama tiga hari sampai stadium morula. Pertama-tama zigot membelah ke tahap dua sel, empat sel dan delapan sel (blastomer),

#### 4) Nidasi (Implantasi)

Nidasi adalah masuknya atau tertanamnya hasil konsepsi ke dalam endometrium. Morula setelah mencapai kavum uteri kemudian berubah menjadi blastokista, blastokista atau blastula diselubungi oleh simpai, yang disebut dengan trofoblas, yang mampu menghancurkan dan mencairkan jaringan. Ketika blastula mencapai rongga rahim, jaringan endometrium berada dalam masa sekresi. Jaringan endometrium ini banyak mengandung sel-sel desidua, yaitu sel-sel besar yang banyak mengandung glikogen serta mudah dihancurkan oleh trofoblas. Blastula dengan bagian yang berisi massa sel dalam (inner-cell mass) akan mudah masuk ke dalam desidua, menyebabkan luka kecil yang kemudian sembuh dan menutup lagi, proses ini disebut dengan nidasi/ implantasi. Pada saat nidasi, terjadi sedikit perdarahan akibat luka desidua (tanda hartman). Umumnya nidasi terjadi pada dinding depan atau belakang rahim dekat fundus uteri kemudian setelah mengalami proses nidasi akan mengalami proses plasentasi. Plasentasi adalah proses pembentukan plasenta yang terjadi pada desidua basalis pada endometrium.

- a) Endoderm: membentuk organ dalam, seperti paru-paru, hati, pencernaan, pankreas
- b) Mesoderm: membentuk organ tengah, seperti: otot, tulang, ginjal, pembuluh darah, jantung
- c) Ectoderm: membentuk organ terluar, seperti: kulit rambut,

Ruang amnion kemudian akan bertumbuh pesat dan mendesak eksoselom, sehingga dinding ruang amnion mendekati korion. Mesoblas di antara ruang amnion dan embrio menjadi padat, yang merupakan jembatan antara embrio dan dinding trofoblas, atau disebut dengan body stalk. Body stalk ini yang kemudian akan menjadi tali pusat. Pada tali pusat ini terdapat jelly Wharton, yaitu jaringan lembek yang berfungsi untuk melindungi pembuluh darah. Kemudian terdapat 2 arteri umbilikalis dan 1 vena umbilikalis juga. Inilah yang menjadi sistem kardiovaskular antara janin dengan plasenta.

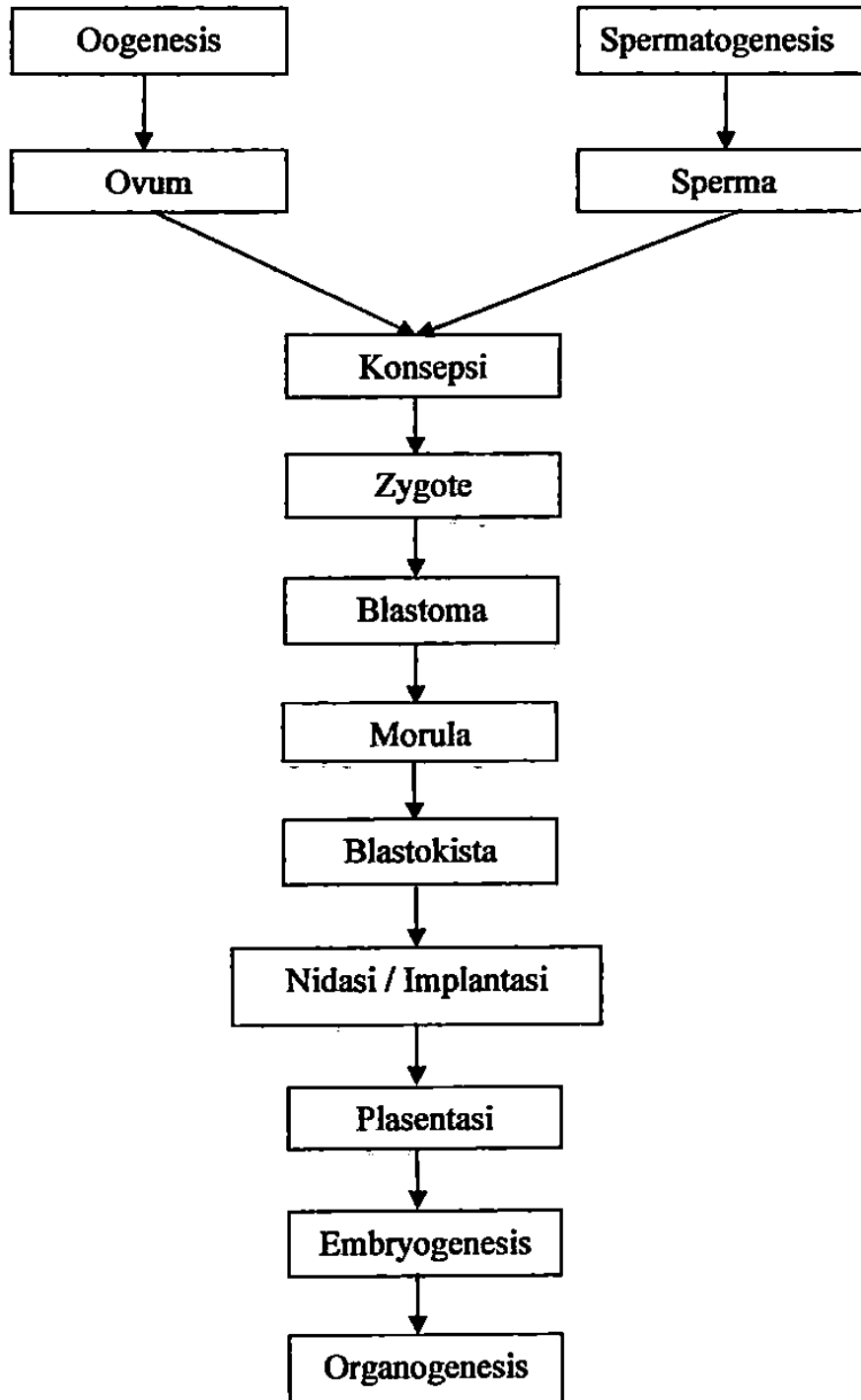
#### 5) Embriogenesis

Pertumbuhan embrio bermula dari lempeng embrional, yang kemudian berdiferensiasi menjadi 3 lapisan, yaitu endoderm, mesoderm, dan ektoderm. Dimana ke tiga komponen ini masing-masing akan membentuk organ bayi.

#### 6) Organogenesis

Pada dua minggu pertama, hasil konsepsi masih merupakan perkembangan dari ovum yang dibuahi, dari minggu ke-3 sampai minggu ke-6 disebut dengan mudigah (embrio), dan setelah minggu ke-6 mulai disebut dengan fetus. Organogenesis merupakan proses pertumbuhan dan

**Gambar 2. Skema proses terjadinya kehamilan**



## 2. Tekanan darah

### a. Pengertian

Tekanan darah adalah tekanan di dalam pembuluh darah ketika

Hayens (2003), tekanan darah timbul ketika bersirkulasi di dalam pembuluh darah. Organ jantung dan pembuluh darah berperan penting dalam proses ini dimana jantung sebagai pompa muskular yang menyuplai tekanan untuk menggerakkan darah, dan pembuluh darah yang memiliki dinding yang elastis dan ketahanan yang kuat. Sementara itu Palmer (2007) menyatakan bahwa tekanan darah diukur dalam satuan milimeter air raksa (mmHg).

**b. Rangkaian yang menyebabkan denyut jantung**

Rangkaian denyut jantung mempunyai tiga tahapan, yakni diastolik, sistolik atrial (serambi jantung), dan sistolik ventrikuler (bilik jantung). Pengaturan tempo dari ke tiga tahap tersebut harus dipertahankan dengan tepat tanpa memperhatikan kecepatan atau kelambatan jantung berdenyut.

Saat jantung berdetak, otot jantung berkontraksi untuk memompakan darah ke seluruh tubuh. Tekanan tertinggi berkontraksi dikenal sebagai sistolik. Kemudian otot jantung rileks sebelum kontraksi berikutnya, dan tekanan ini paling rendah, yang dikenal sebagai tekanan diastolik. Tekanan sistolik dan diastolik ini diukur ketika dilakukan pemeriksaan tekanan darah.

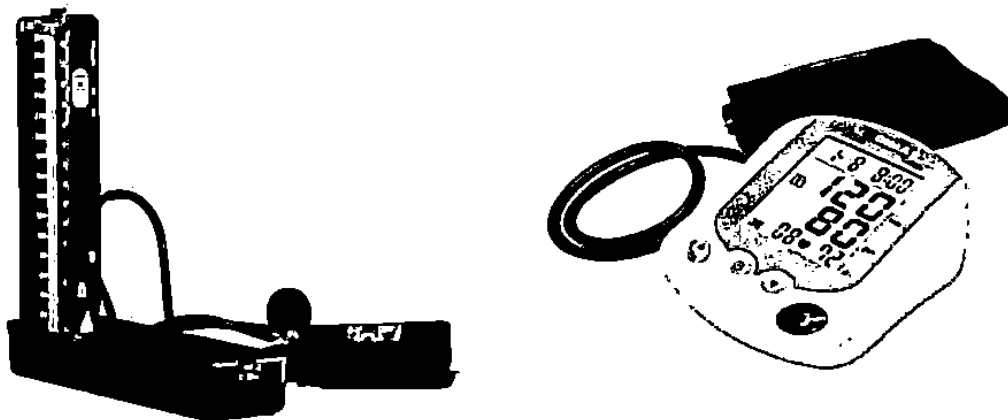
**c. Cara pemeriksaan**

Pengukuran tekanan darah dapat dilakukan secara langsung atau tidak langsung. Pada metode langsung, kateter arteri dimasukkan ke

pengukuran ini sangat berbahaya dan dapat menimbulkan masalah kesehatan lain (Smeltzer & Bare, 2001). Bahaya yang dapat ditimbulkan saat pemasangan kateter arteri yaitu nyeri inflamasi pada lokasi penusukkan, bekuan darah karena tertekuknya kateter, perdarahan ekimosis bila jarum lepas dan tromboplebitis.

Sedangkan pengukuran tidak langsung dapat dilakukan dengan menggunakan sphygmomanometer dan stetoskop. Sphygmomanometer tersusun atas manset yang dapat dikembangkan dan alat pengukur tekanan yang berhubungan dengan ringga dalam manset. Alat ini dikalibrasi sedemikian rupa sehingga tekanan yang terbaca pada manometer sesuai dengan tekanan dalam milimeter air raksa yang dihantarkan oleh arteri brakialis (Smeltzer & Bare, 2001).

**Gambar 3. Sphygmomanometer manual dan digital**



Sphygmomanometer memiliki dua jenis, yaitu sphygmomanometer manual yang menggunakan air raksa dan sphygmomanometer digital. Penggunaan sphygmomanometer digital lebih mudah dibandingkan menggunakan sphygmomanometer manual. Namun dibutuhkan dua kali



d. Nilai tekanan darah normal (dalam mmHg)

**Tabel 1. Nilai tekanan darah normal (dalam mmHg)**

	Sistolik	Diastolik
Masa bayi	70 sampai 90	50
Masa anak-anak	80 sampai 100	60
Masa remaja	90 sampai 110	60
Dewasa muda	110 sampai 125	60 sampai 70
Umur lebih tua	130 sampai 150	80 sampai 90

e. Faktor yang mempengaruhi tekanan darah

1) Curah jantung. Tekanan darah berbanding lurus dengan curah jantung (ditentukan berdasarkan isi sekuncup dan frekuensi jantung).

2) Tahanan perifer terhadap aliran darah. Tekanan darah berbanding terbalik dengan tahanan dalam pembuluh. Tahanan perifer memiliki beberapa faktor penentu :

a). Viskositas darah. Semakin banyak kandungan protein dan sel darah dalam plasma, semakin besar tahanan terhadap aliran darah. Peningkatan hematokrit menyebabkan peningkatan viskositas. Pada anemia, kandungan hematokrit dan viskositas berkurang.

b). Panjang pembuluh. Semakin panjang pembuluh, semakin

c). Radius pembuluh. Tahanan perifer berbanding terbalik dengan radius pembuluh sampai pangkat keempatnya. Karena panjang pembuluh dan viskositas darah secara normal konstan, maka perubahan dalam tekanan darah didapat dari perubahan radius pembuluh darah.

### 3. TIO

Kelopak atau palpebra mempunyai fungsi melindungi bola mata, serta mengeluarkan sekresi kelenjarnya yang membentuk film air mata di depan kornea. Palpebra merupakan alat menutup mata yang berguna untuk melindungi bola mata terhadap trauma, trauma sinar dan pengeringan bola mata (Sidarta, 2010).

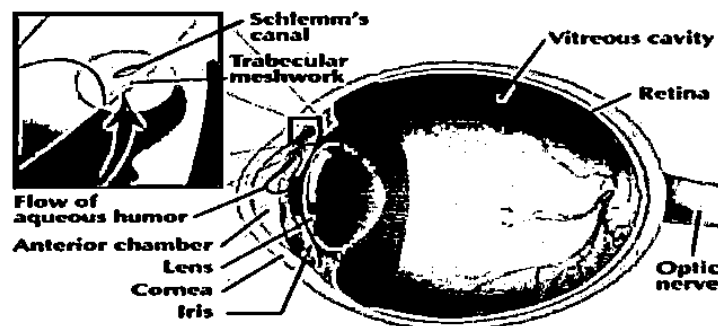
#### a. Pengertian

Tekanan Intraokular adalah suatu tekanan yang ada dalam mata. Dalam keadaan normal, tekanan intraokular rata-rata sekitar 15 mmHg, dengan kisaran antara 12-20 mmHg. Tekanan ini dipengaruhi oleh lapisan dinding bola mata dan volume bola mata yang terdiri dari : aquos humor, korpus vitreus, pembuluh darah intraokular dan isinya.

Tekanan intraokular ditentukan oleh kecepatan pembentukan dan tahanan terhadap aliran keluarnya aquos humour dari mata. Aquos humour merupakan cairan jernih yang mengisi kamera anterior dan posterior mata. Volume normal sekitar 250uL dan kecepatan pembentukannya adalah 1,5-2uL/menit. Tekanan osmotiknya sedikit lebih tinggi daripada plasma.

dan laktat yang lebih tinggi sedangkan protein, urea dan glukosa yang lebih rendah. Fungsi dari aqueous humor adalah sebagai media refraksi, pemberi nutrisi dan juga mempengaruhi tekanan hidrostatik untuk stabilitas bola mata. Cairan ini dihasilkan oleh korpus siliaris. Setelah masuk ke kamera posterior, cairan ini mengalir ke kamera anterior. Pada saat itu, terjadi pertukaran diferensial komponen-komponen dengan darah dan iris (Vaughan, 2000).

**Gambar 4. Pembentukan dan aliran aqueous humor**



**b. Faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan intraokular**

- 1) **Usia** : Terdapat hubungan yang positif antara TIO dengan usia. Efek meningkatnya usia terhadap TIO sebagian dapat sebagai akibat dari peningkatan tekanan darah, peningkatan nadi, dan obesitas.
- 2) **Jenis kelamin** : Dilaporkan bahwa wanita memiliki TIO yang lebih tinggi dibandingkan pria, terutama pada usia diatas 40 tahun.
- 3) **Ras** : Ras kulit hitam di Amerika memiliki TIO yang lebih tinggi. Dan suku Indian Zuni di Meksiko memiliki TIO yang

rendah. Belum bisa dipastikan penyebab dari keadaan ini apakah memang disebabkan faktor genetik atau lingkungan.

- 4) Herediter
- 5) Variasi diurnal : TIO berubah rata-rata 3-6 mmHG pada orang normal disepanjang hari. Pada kebanyakan orang variasi diurnal TIO mengikuti pola produksi aqueous humor, dengan tekanan maksimum pada *midmorning* dan tekanan minimum pada tengah malam. Namun, beberapa individu memiliki puncak pada siang atau sore hari, dan lainnya mengikuti pola yang tidak konsisten. Tekanan variasi diurnal disebabkan oleh fluktuasi pada pembentukan aqueous humor. Pembentukan paling rendah sekali terjadi selama waktu tidur dan meningkat pada siang hari.
- 6) Variasi musim : Dilaporkan bahwa TIO tertinggi terjadi pada musim dingin. Ini dianggap disebabkan oleh perubahan lamanya cahaya yang diterima dan perubahan tekanan atmosfer.
- 7) Tekanan darah : terdapat korelasi antara TIO dengan tekanan darah. Menurut Bulpitt, et al., 1975, perubahan tekanan darah yang besar disertai perubahan kecil pada TIO. Beliau juga mengemukakan bahwa tekanan darah sistemik akan meningkat 100 mmHg untuk meningkatkan TIO sebesar 2 mmHg. Pada keadaan normal, TIO berfluktuasi 1-3 mmHg sebagaimana tekanan arterial berubah setiap siklus kardiak.

- 8) **Latihan** : Latihan yang memerlukan banyak tenaga menghasilkan penurunan sementara dari TIO. Keadaan ini sebagian disebabkan oleh asidosis dan perubahan dalam serum osmolality.
  - 9) **Perubahan badan** : Pada orang normal perubahan dari posisi duduk ke posisi tidur, TIO meningkat sebanyak 6 mmHg. Peningkatan TIO terjadi cepat dan kemungkinannya karena perubahan pada tekanan arteri dan vena.
  - 10) **Hormonal**
  - 11) **Makanan dan Obat-obatan**
  - 12) **Pergerakan bola mata** : Saat mata bergerak melawan hambatan mekanis, TIO dapat meningkat dalam jumlah yang besar.
  - 13) **Penutupan kelopak mata** : Penutupan kelopak mata yang dipaksakan dapat meningkatkan TIO 10-90 mmHg. Melebarkan fisura kelopak mata akan meningkatkan TIO kira-kira 2 mmHg.
  - 14) **Inflamasi** : TIO biasanya menurun bila mata mengalami peradangan karena pembentukan aqueous humor yang menurun pula. Namun, bila outflow channels yang terkena dari korpus siliaris, TIO dapat meningkat.
  - 15) **Operasi**
- c. **Pemeriksaan tekanan intraokular**

Bola mata dapat digambarkan sebagai suatu kompartmen tertutup

1. ... .. Cairan ini mempertahankan

bentuk dan tekanan yang cukup merata di dalam bola mata. Tonometri adalah cara pengukuran tekanan cairan intraokular dengan memakai alat-alat yang terkalibrasi yang disebut dengan tonometer. Pengukuran tekanan bola mata sebaiknya dilakukan pada setiap orang berusia di atas 20 tahun pada saat pemeriksaan fisik medik secara rutin maupun umum.

Metode tonometri :

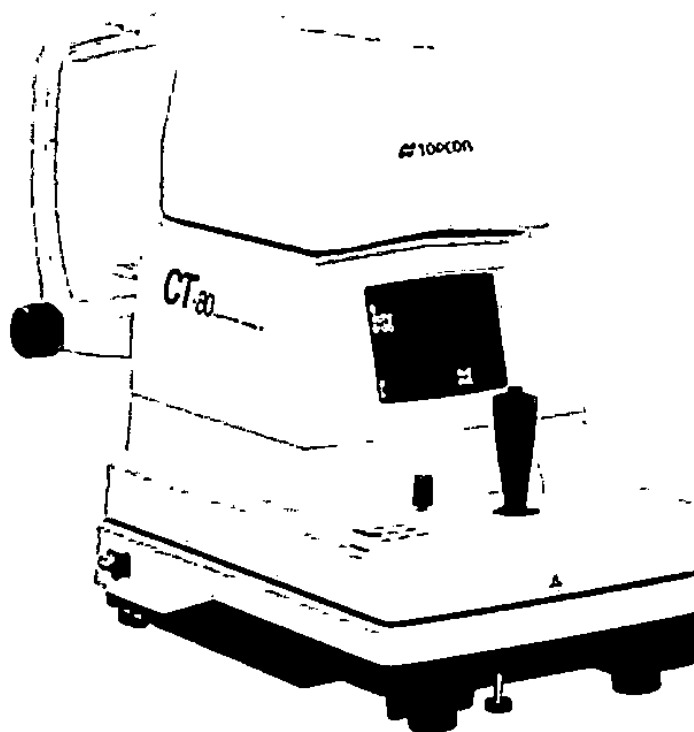
- 1) Tonometri Aplanasi (Goldmann) : Jenis tonometer ini menggunakan probe kecil untuk meratakan kornea dengan lembut untuk mengukur tekanan bola mata dan mikroskop disebut celah lampu untuk melihat mata. Tekanan di mata diukur oleh berapa banyaknya daya yang dibutuhkan untuk meratakan kornea. Jenis tonometri ini sangat akurat dan sering digunakan untuk mengukur TIO setelah tes skrining sederhana (seperti non-kontak tonometri) apabila menemukan sebuah TIO meningkat.
- 2) Tonometri Elektronik : Tonometri elektronik digunakan lebih sering untuk memeriksa peningkatan TIO. Meskipun sangat akurat, hasil tonometri elektronik bisa berada dari tonometri aplanasi. Dokter dengan lembut menempatkan ujung bulat dari alat yang terlihat seperti pena langsung pada kornea.
- 3) Tonometri Schiotz : Jenis tonometri ini menggunakan plunger untuk menekan perlahan kornea. Tekanan di mata diukur oleh berapa banyak berat yang dibutuhkan untuk meratakan kornea. Tes

ini tidak digunakan untuk tonometri aplanasi dan tidak banyak digunakan

oleh dokter mata. Namun, dokter lain, seperti dokter keluarga atau dokter di UGD, mungkin biasanya masih menggunakan tes ini.

- 4) Tonometri Non-Kontak : tidak seteliti tonometer aplanasi. Dihembuskan sedikit udara pada kornea untuk meratakan kornea. Udara yang terpantul dari permukaan kornea mengenai membran penerima tekanan pada alat ini. Metode ini tidak memerlukan anestesi karena tidak ada bagian alat yang mengenai mata. Dapat dipakai dengan mudah oleh teknisi dan berguna dalam program penyaringan.

**Gambar 5. Tonometri non-kontak**



#### **4. Hubungan TIO dan tekanan darah pada kehamilan trimester 3**

Kehamilan dimulai dari proses pembuahan (konsepsi) sampai sebelum

kelahiran. Kehamilan normal berlangsung selama 40 minggu atau 9 bulan 7 hari

Kehamilan akan menyebabkan perubahan sistem kardiovaskuler terutama peningkatan metabolisme ibu dan janin. Perubahan awal terjadi pada perubahan metabolik oleh karena adanya janin, plasenta serta uterus dan terutama kenaikan hormon kehamilan seperti progesteron dan estrogen. Diperkirakan bahwa estrogen bekerja pada pembuluh darah untuk meningkatkan aliran darah uterus. Aliran darah meningkat cepat seiring dengan pembesaran uterus. Perubahan selanjutnya pada kehamilan mid trimester adalah perubahan anatomi disebabkan oleh tekanan akibat berkembangnya uterus.

Ketika seorang ibu hamil memasuki usia minggu ke 5, maka salah satu organ yang mengalami perubahan fungsi secara fisiologis adalah jantung. Pada saat itu jantung mengalami perubahan yang kompleks yang berefek pada perubahan fisiologi tubuh lainnya. Salah satunya ialah peningkatan volume darah pada akhir tekanan diastolik (Trimester II, awal Trimester III), sehingga menyebabkan perubahan tekanan darah. Walaupun begitu dalam keadaan normal, kesehatan ibu hamil tidak akan terganggu.

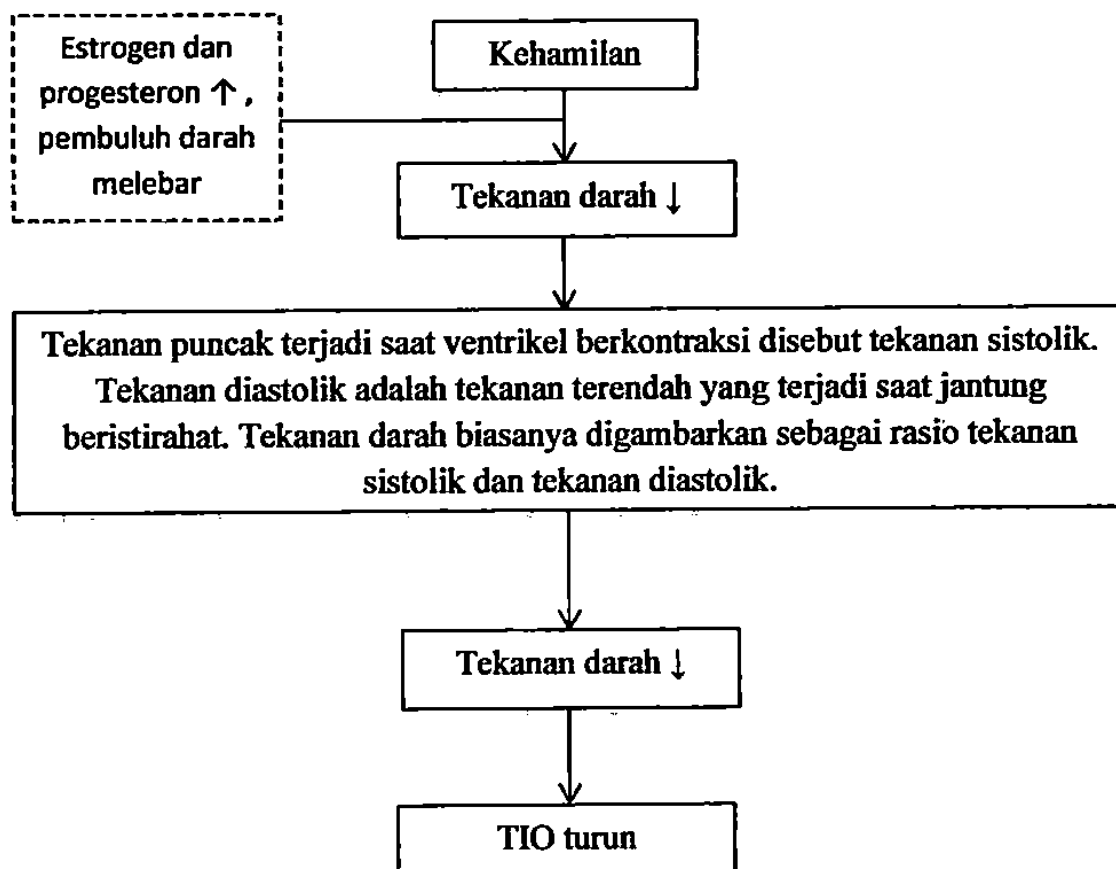
Pada ibu hamil terjadi peningkatan hormon estrogen dan progesteron, sehingga terjadi pelebaran pembuluh darah tepi menyebabkan penurunan tekanan darah, baik sistol maupun diastole hingga 10%. Pelebaran pembuluh darah ini sebenarnya bermanfaat, yaitu sebagai jalan asupan nutrisi janin. Karena asupan ke janin lancar, sehingga pertumbuhan janin diharapkan akan optimal. Selain itu juga bermanfaat untuk ibu nya, yaitu



darah yang relatif lebih banyak, perdarahan hingga 500 cc tidak akan membuat ibu hamil pingsan.

Akibat dari aliran darah tadi yang mengalami percepatan, secara tidak langsung tekanan intraokular juga akan mengikuti pola perkembangan aliran darah tersebut. Semakin cepat aliran darah maka akan semakin rendah tekanan darah. Seperti yang sudah dijabarkan oleh Bulpitt sebelumnya, tekanan intraokular mengikuti pola perkembangan dari tekanan darah. Bulpitt mengestimasi bahwa tekanan darah akan meningkat 100 mmHg untuk meningkatkan tekanan intraokular sebesar 2 mmHg. Sehingga, apabila tekanan darah mengalami penurunan, tidak menutup kemungkinan bahwa tekanan intraokular akan mengalami penurunan juga (Suryani, 2008).

### B. Kerangka Konsep



### **C. Hipotesis**

**Hipotesis dalam penelitian ini adalah adanya penurunan tekanan darah pada ibu hamil trimester 3 yang diikuti juga dengan penurunan tekanan**